

**APOSTILA DE MÉTODOS E PROCESSOS
DE
MANUFATURA DE MALHA I**



NATAL

2008

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 - DADOS HISTORICOS..... | 6 |
| 1.1 - OBJETIVOS DE UMA MALHARIA..... | 7 |
| 2 - FIOS USADOS EM MALHARIA..... | 7 |
| 2.1 - O FIO DE MALHARIA..... | 8 |
| 2.1.1 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO FIO DE MALHARIA:..... | 8 |
| a) UNIFORMIDADE | 8 |
| b) FLEXIBILIDADE..... | 9 |
| c) ELASTICIDADE | 9 |
| d) RESISTÊNCIA | 9 |
| 2.1.2 - DIFERENTES TIPOS DE FIOS PARA MALHARIA. | 9 |
| 2.1.3 - FIOS COM MISTURA DE FIBRAS..... | 10 |
| 2.1.4 - TECIDOS COM MISTURA DE FIOS..... | 10 |
| 3 - TEXTURIZAÇÃO | 10 |
| 3.1 - FIOS TEXTURIZADOS..... | 11 |
| 3.1.1 - POR QUE SE TEXTURIZAM OS FIOS | 11 |
| 4 - SISTEMAS FORMADORES DOS TECIDOS DE MALHA. | 11 |
| 4.1 - MALHARIA POR TRAMA..... | 12 |
| 4.1.1- CARACTERÍSTICAS DA MALHA POR TRAMA: | 12 |
| 4.2 - MALHARIA POR URDUME..... | 12 |
| 4.2.1 - CARACTERÍSTICAS DA MALHA POR URDUME: | 12 |
| 5 - INICIALIZAÇÃO PARA ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE TECIDO DE TRAMA..... | 13 |
| 5.1 - COLUNAS E CARREIRAS DE MALHA: | 13 |
| 5.1.1 - COLUNAS DE MALHAS: | 13 |
| 5.1.2 - CARREIRAS DE MALHAS:..... | 14 |
| 5.2 - MALHAS DIREITAS E MALHAS AVESSAS (ESQUERDAS). | 14 |
| 5.2.1 - MALHAS DIREITAS: | 14 |
| 5.2.2 - MALHAS ESQUERDAS:..... | 14 |
| 5.3 - SIMBOLOGIA TÉCNICA PARA A LEITURA DOS DIAGRAMAS:..... | 15 |
| 5.3.1 - PARA A EVOLUÇÃO DO FIO:..... | 15 |
| 5.3.2 - PARA AS AGULHAS:..... | 15 |
| 5.4 - POSIÇÃO DAS AGULHAS EM MÁQUINAS..... | 15 |
| 5.4.1 - MÁQUINAS MONOFONTURAS: | 15 |
| 5.4.2 - MÁQUINAS DE DUPLA FRONTURA:..... | 16 |
| 5.5 - PASSOS PARA ANALISAR TECIDOS DE TRAMA..... | 16 |
| 5.5.1 - MONOFONTURA (MEIA MALHA):..... | 16 |
| 5.5.2 - DUPLA FRONTURA (MALHA DUPLA):..... | 17 |
| 5.6 - DETERMINAR O DIREITO E O AVESSO DO TECIDO..... | 17 |
| 5.6.1 - TECIDO DE MEIA MALHA (MÁQUINAS MONOFONTURA): | 17 |
| 5.6.2 - TECIDOS DE MALHA DUPLA (MÁQUINAS DE DUPLA FRONTURA):..... | 17 |
| 5.6.3 - DETERMINAR A CARREIRA CORRETA DE FIO PARA DESMALHAR A AMOSTRA: | 17 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.6.4 - DETERMINAR O RAPORT DE ESTRUTURA DO TECIDO: | 18 |
| 5.6.5 - DETERMINAR O RAPORT DE CORES E/OU DE COMPOSIÇÃO: | 18 |
| 5.6.6 - DESCAMPIONAR O TECIDO DETERMINANDO O N° DE ALIMENTADORES: | 18 |
| 5.7 - DETERMINAR O NÚMERO DE PISTAS: | 18 |
| -CONCLUSÃO: | 19 |
| 6 - CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS TECIDOS DE MALHA..... | 19 |
| 6.1 - ESTRUTURAS BÁSICAS DA MALHARIA POR TRAMA..... | 20 |
| 6.1.1 - JERSEY (TECIDO MONOFRONTURA)..... | 21 |
| 6.1.2 - MEIA MALHA..... | 21 |
| 6.1.3 - MEIA MALHA SIMPLES: | 21 |
| 6.2 - MEIA MALHA COM LISTRAS HORIZONTAIS E VERTICAIS..... | 22 |
| 6.2.1 - RISCAS HORIZONTAIS: | 22 |
| 6.2.2 - RISCAS VERTICAIS: | 23 |
| 6.2.3 - XADREZ..... | 23 |
| 6.3 - MEIA MALHA VANISADA (VANISÉ):..... | 24 |
| 6.4 – MALHA TIPO PIQUÉ E FELPA SEU RAPORT E POSIÇÃO DOS EXCÊNTRICOS (CAMES OU CAMOS). | 24 |
| 6.4.1 - PIQUÉ LACOSTE SIMPLES:..... | 24 |
| 6.4.2 - PIQUÊ DUPLO: | 25 |
| 6.4.3 - FELPA ITALIANA:..... | 25 |
| 6.4.4 - FELPA AMERICANA: | 26 |
| 7 - ESTRUTURAS PRODUZIDAS COM DOIS SISTEMAS DE AGULHAS..... | 27 |
| 7.1 - RIB E SEUS DERIVADOS. | 27 |
| 7.1.1 – RIB:..... | 27 |
| 7.1.2 - MILANO RIB:..... | 29 |
| 7.2 - PONTO ESQUERDO: | 29 |
| 7.3 – MALHA SALTADA | 30 |
| 7.3.1– MALHA CARREGADA..... | 30 |
| 8 - COMPONENTES PRINCIPAIS NA FORMAÇÃO DA MALHA..... | 31 |
| 8.1 - SISTEMAS DE CAMES DE TEARES CIRCULARES. | 31 |
| 8.1.1 - MÉTODO DA AFERIÇÃO COM RELÓGIO COMPARADOR: | 32 |
| 8.1.2 - ALTURA DO DISCO: | 33 |
| 8.1.3 - SIMBOLOGIA DOS CAMES DESCARREGADORES: | 33 |
| 8.2 – AGULHAS. | 34 |
| 8.3.1 - NAS MÁQUINAS DE MALHARIA CIRCULAR ENCONTRAM-SE BASICAMENTE DOIS TIPOS DE PLATINAS: | 35 |
| 8.4.1 - PARA O TECIMENTO DAS VÁRIAS ESTRUTURAS DO TECIDO MEIA -MALHA, EXISTEM MÁQUINAS COM RECURSOS TÉCNICOS PARA MAIOR DIVERSIFICAÇÃO DAS PROGRAMAÇÕES, A SABER: | 37 |
| 9 - PROCESSO DE FORMAÇÃO DE MALHA EM MÁQUINAS MONOCILÍNDRICAS. | 39 |
| 9.1 - OS DIAGRAMAS QUE SERÃO APRESENTADOS A SEGUIR REPRESENTAM AS FASES DE FORMAÇÃO DE MALHA EM MÁQUINAS MONO CILÍNDRICAS..... | 41 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| 10 - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO | 42 |
| 10.1 - ALIMENTAÇÃO NEGATIVA | 42 |
| 10.2 - ALIMENTAÇÃO POSITIVA | 42 |
| 10.3 - AJUSTAGEM DOS GUIA-FIO | 46 |
| 10.3.1 - ALIMENTADORES DE FIO PARA MÁQUINAS MONOFRONTURA | 46 |
| 10.3.2 - ALIMENTADORES DE FIO PARA MÁQUINAS DE DUPLA FRONTURA | 48 |
| 11 - ÓRGÃO PUXADOR E ENROLADOR DE TECIDO | 49 |

SEGUNDA PARTE

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 12 – MALHARIA RETILÍNEA | 50 |
| 12.1 - ESQUEMA DE UM TEAR RETILÍNEO. ABAIXO A DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS | 50 |
| 12.1.2 - TEAR RETILÍNEO DE DUAS FRONTURAS | 52 |
| 12.3 - A MÁQUINA RETILÍNEA | 52 |
| 12.4 - ELEMENTOS DE TECIMENTO PARA MÁQUINAS RETILÍNEAS | 53 |
| 12.4.1 - AGULHA DE LINGÜETA | 53 |
| 12.4.2 - GUIA-FIOS | 53 |
| 12.4.3 - ESCOVAS | 54 |
| 12.5 - ELEMENTOS DE TECIMENTO PARA MÁQUINAS CIRCULARES | 54 |
| 12.5.1 - AGULHAS | 54 |
| 12.5.2 - PLATINAS | 57 |
| 12.5.3 - JACKS-PADRÃO | 58 |
| 12.5.4 - A AGULHA DE LINGÜETA | 60 |
| 13 - FORMAÇÃO DE PONTO CARREGADO NAS AGULHAS DE LINGÜETA | 60 |
| 13.1 - PONTO CARREGADO POR DESCIDA INSUFICIENTE | 60 |
| 13.2 - PONTO CARREGADO POR SUBIDA INSUFICIENTE | 62 |
| 14 - MÁQUINAS RETILÍNEAS MANUAIS | 63 |
| 14.1 - MÁQUINAS RETILÍNEAS MANUAIS DE CAMOS SIMPLES | 64 |
| 14.2 - POSIÇÕES DE TECIMENTO NA MÁQUINA DE CAMOS SIMPLES | 65 |
| 14.3 - FORMAÇÃO DE MALHAS NA MÁQUINA DE CAMOS SIMPLES | 67 |
| 14.4 - FORMAÇÃO DE PONTO CARREGADO NA MÁQUINA DE CAMOS SIMPLES | 70 |
| 14.4.1 - PONTO CARREGADO POR DESCIDA INSUFICIENTE | 70 |
| 15 - MÁQUINAS RETILÍNEAS MANUAIS DE CAMOS DE SUBIDA INSUFICIENTE | 75 |
| 15.1 - POSIÇÕES DE TECIMENTO NA MÁQUINA DE CAMOS DE PONTO CARREGADO | 76 |
| 15.1.1 - POSIÇÕES DE TECIMENTO NA MÁQUINA IFM | 77 |
| 15.2 - FORMAÇÃO DE MALHAS NA MÁQUINA DE CAMOS DE PONTO CARREGADO | 78 |
| 15.3 - FORMAÇÃO DE PONTO CARREGADO NA MÁQUINA DE CAMOS DE PONTO CARREGADO..... | 81 |
| 15.3.1 - PONTO CARREGADO POR SUBIDA INSUFICIENTE..... | 81 |
| 16 - MÁQUINAS RETILÍNEAS MANUAIS DE CAMOS DE TRÊS POSIÇÕES | 85 |
| 16.1 - POSIÇÕES DE TECIMENTO NA MÁQUINA DE CAMOS DE TRÊS POSIÇÕES | 87 |
| 16.2 - POSIÇÕES DE TECIMENTO NA MÁQUINA ARS | 88 |
| 17 - OBTENÇÃO DOS TECIDOS BÁSICOS NAS MÁQUINAS RETILÍNEAS SEM CAMOS PARA PONTO CARREGADO | 90 |
| 17.1 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS TECIDOS | 91 |
| 17.1.1 - ESQUEMA DE CHAVES..... | 91 |
| 17.1.2 - REGULAGEM DE PONTO..... | 91 |
| 17.1.3 - DESENHO DO CARRO..... | 91 |
| 17.1.4 - PERFIL DO ENTRELAÇAMENTO | 92 |
| 17.2 - REPRESENTAÇÕES DE TIPOS DE PONTO | 92 |
| 17.3 - TECIDOS BÁSICOS | 93 |
| 17.4 - ESTRUTURA RIB | 95 |
| 17.5 - ESTRUTURA JERSEY OU MEIA MALHA | 95 |
| 18 - OBTENÇÃO DOS TECIDOS BÁSICOS NAS MÁQUINAS RETILÍNEAS COM CAMOS DE PONTO CARREGADO | 96 |
| 18.1 - ESTRUTURA RIB | 96 |
| 18.2 - ESTRUTURA JERSEY OU MEIA MALHA | 97 |
| 18.3 - ESTRUTURA TUBULAR | 98 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 18.4 - ESTRUTURA MEIO CARDIGAN | 99 |
| 18.5 ESTRUTURA CARDIGAN | 100 |
| 19 - PADRONAGEM | 101 |
| 19.1 - PROGRAMAÇÃO | 101 |
| 19.1.2 - INÍCIO DE TECIMENTO RIB | 101 |
| 19.1.3 - INÍCIO DE TECIMENTO JERSEY OU MEIA MALHA | 102 |
| 19.2 4 - SENTIDOS DE PASSAGEM DO CARRO | 102 |
| 19.3 - DISPOSIÇÕES GERAIS DOS COMPONENTES DE TECIMENTO | 102 |
| 19.4 - FOLHA DE MOVIMENTOS | 104 |
| 19.4.1 - FOLHA DE MOVIMENTOS DE UMA MÁQUINA MANUAL | 104 |
| 20 - REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DE EFEITOS E RECURSOS DE TECIMENTO | 105 |
| 20.1 - REGRAS DO EFEITO VARIADO..... | 105 |
| 20.2 - TRANSFERÊNCIA DE MALHAS | 106 |
| 20.3 - PASSAGEM DE MALHA | 107 |
| 20.4 - TECIMENTO | 107 |

TERCEIRA PARTE

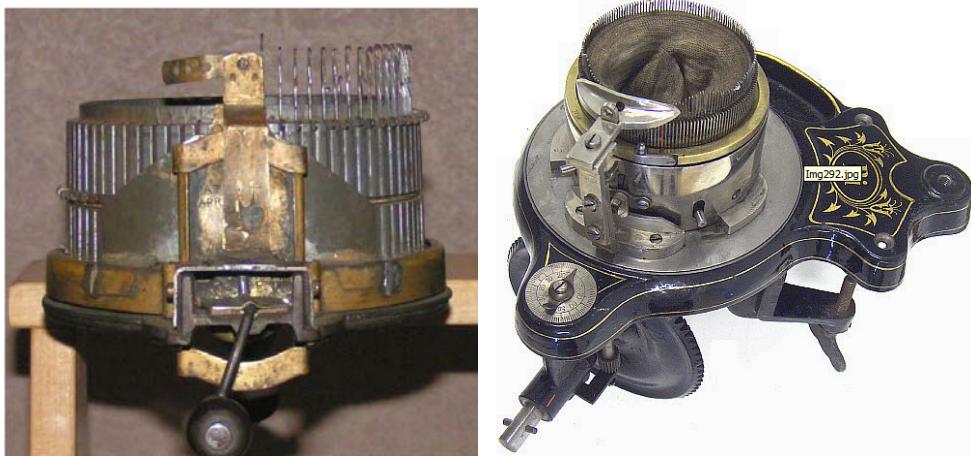
| | |
|------------------------------------------------------|-----|
| 21 - CÁLCULOS DE MALHARIA CIRCULAR E RETILÍNEA | 109 |
| 21 .1 - JORNADA DE TRABALHO | 109 |
| 21.2 - DESCRIÇÃO DO MAQUINÁRIO | 109 |
| 21.3 - CARACTERÍSTICAS DOS FIOS | 109 |
| 21.4 – APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS | 110 |
| 21.5 – ESTRUTURA DE MALHARIA | 110 |
| 21.6 – CÁLCULOS DE MALHARIA DE TRAMA..... | 110 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 114 |

1 - DADOS HISTORICOS

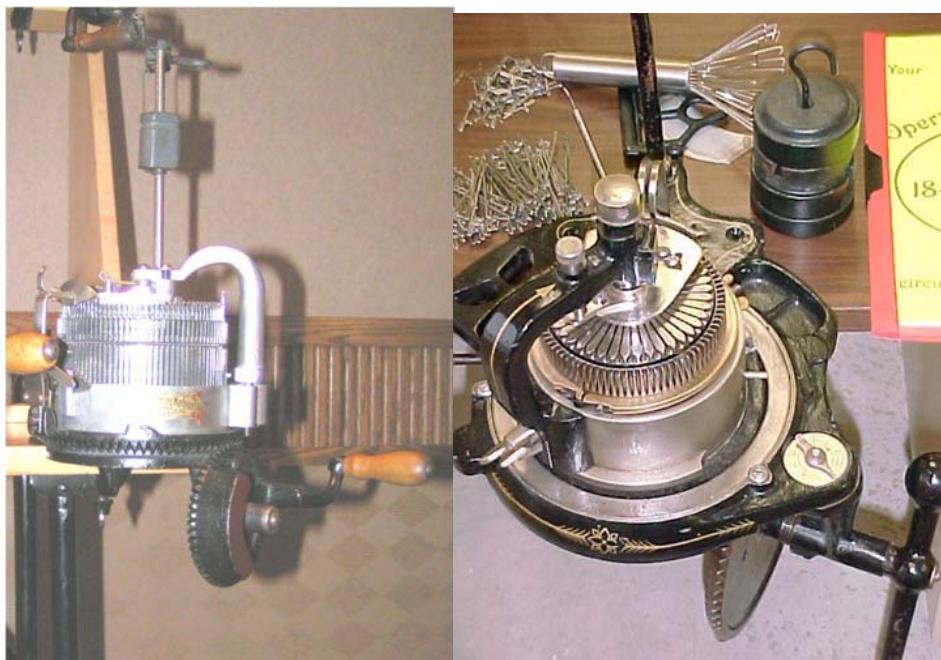
Os tecidos formados por trama e urdume já eram obtidos mecanicamente por teares antes da era Cristã, mas os tecidos de ponto só foram mecanizados no final do século XVI. Mesmo assim, as primeiras máquinas com sucesso industrial só apareceram no final do século XIX. Isto ocorreu, principalmente, devido à diferença de movimentos necessários para formar o tecido plano e a malha.

A malharia foi originada a partir da laçada das redes de pescar e rede de armadilhas feitas pelos povos antigos, que desenvolveram o ofício da formação de um tecido pelo entrelaçamento do fio, em uma série de laços conectados por meio da mão ou agulhas mecanizadas.

Todas as malhas eram feitas manualmente até 1589, quando o reverendo inglês Willian Lee inventou uma máquina que podia malhar meia.



A primeira melhoria na máquina original veio em 1758, quando o fiador britânico Jedediah Strutt (1726-97) inventou um acessório para a máquina de fazer meia que possibilitou a produção da malha ribana. No início do século XIX, o engenheiro britânico Marc Isambard Brunel inventou a máquina de malharia circular, que ele batizou de "tricoteur".



Atualmente, a malharia é umas indústrias complexas, separadas em duas grandes áreas, cada uma com suas subdivisões de especialização. Uma área produz artigos de malharia para as

confecções, sendo processada em centros de costura. A outra trabalha com produtos prontos para o uso, tais como meias e meias calças.

O extraordinário crescimento que adquiriu esta indústria não pode ser atribuído apenas à questão de moda, mas é uma consequência das características especiais das malhas, que são: Uniformidade, Flexibilidade, Elasticidade e Resistência.

Falando agora das malhas. Até a bem pouco tempo o setor das malhas era considerado uma ramificação de segundo plano da indústria têxtil e do vestuário.

Nas últimas décadas porém, o setor das malhas passou a ocupar um lugar de grande relevo, que é hoje idêntico ao da tecelagem, tendendo mesmo a ultrapassá-la, a medida que mais estruturas de malha são utilizadas em artigos de vestuário, tapetes, estofos, etc. Este sucesso não é somente produto da moda, mas é sobretudo devido às características das malhas, particularmente a sua elasticidade, porosidade, e maciez que se adequam melhor a uma maneira de viver mais descontraída que caracteriza os tempos modernos, bem como ao

desenvolvimento tecnológico dos teares de malhas que tem sido verdadeiramente espetacular. Mas recuando uns séculos no tempo, em 1580 o reverendo "William Lee" inventou o primeiro tear de malhas com agulhas de mola. Em 1775 "Crane" inventa o tear de teia. Mais tarde em 1861, "Paget" introduziu aperfeiçoamentos importantes nos teares, assim como, em 1864 "William Cotton". Mas para os teares foi decisiva a invenção de "Mathew Townsed, em 1849, da agulha de lingüeta que permite ser o tear de malhas muito mais simples e rápido".

1.1 - OBJETIVOS DE UMA MALHARIA

Uma industria de malha tem como principal objetivo à manufatura de tecidos de malha, partindo da matéria-prima utilizada que é o fio.

A idéia que a maioria das pessoas têm é que o campo de malharia restringe-se a blusas, camisas e vestidos, que estamos acostumados a ver no nosso "dia-a-dia".

Entretanto, "malharia" é muito mais do que isso, bastando dizer que hoje a mulher pode vestir-se totalmente, desde o sapato até o chapéu com artigos de malhas.

O campo masculino, porém, não ficou para trás, pois caminha na mesma direção, após ganhar inúmeras aplicações na camisaria, a malharia começa agora a entrar no campo dos ternos, das calças e dos blazers.

Também nas aplicações industriais encontramos os artigos de malha em franco desenvolvimento; tapetes, redes de pesca, tela para posterior impregnação com plásticos, veludos para estofamento, telas para assento de cadeira, são hoje, graças às modernas técnicas desenvolvidas sobre máquinas de malharia.

De modo geral a maioria dos tecidos produzidos por indústrias de malhas é destinada a confecção de roupas masculinas, femininas e também infantis.

2 - FIOS USADOS EM MALHARIA

Na época do desenvolvimento das máquinas de malharia, grandes avanços foram feitos também na tecelagem, nos bordados e na produção de Rendas. A certa altura esse desenvolvimento foi tão rápido que se deu uma crônica escassez de fio.

O produto tradicional da Inglaterra sempre foi a Lã, cujos vários tipos são bem conhecidos

em todo mundo. Antes da revolução industrial, os fios de lã eram fiados à mão, em quase todos os lugares da Inglaterra, mas desde o advento da máquina automática, essa indústria centralizou-se em Yorkshire Inglaterra. Os fios de lã são ideais para praticamente todos os artigos de malha, e tem as propriedades exatas para serem processados com eficiência.

Os fios usados em malha são geralmente volumosos e flexíveis. Os fios de algodão têm sido usados na indústria de malharia desde o ano de 1730. Os artigos de malha de algodão são macios e confortáveis, e por esta razão são muitos preferidos, apesar da introdução das fibras Artificiais e Sintéticas. Os fios de algodão podem ser de título muito fino, ou como outra alternativa, são muito econômicos quando de título médio ou grosso.

Tantos os fios Singelos, como os Binados, são usados em malharia, embora os melhores resultados sejam obtidos com os fios Binados. No século XX, tem sido notado com especialidade, pela produção de fibras Artificiais e Sintéticas, que também são muito usadas em malharia. Geralmente são Texturizados, para adquirir maior volume.

A seda pura, embora se adapte muito bem para Malharia, é atualmente raramente usada, devido seu alto preço, e pequena produção. Por outro lado as propriedades das fibras Artificiais e Sintéticas, as tornam mais preferidas do que a seda para vários fins. Destas fibras as principais são: Rayon Viscose, Poliamida (Nylon), Rayon Acetato, Poliéster e Acrílico.

São muitos usados os fios mistos como: Poliéster/ Algodão, Poliéster/Lã e Acrílico/Lã.

2.1 - O FIO DE MALHARIA

As características dos fios para malharia diferem. Em alguns pontos daquelas requeridas nos fios empregados em outros métodos de fabricação de tecidos

2.1.1 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO FIO DE MALHARIA:

- a) Uniformidade
- b) Flexibilidade
- c) Elasticidade
- d) Resistência

a) UNIFORMIDADE

Um bom fio para malharia deve ter um diâmetro tão uniforme quanto for possível. Um tecido de malha revela mais as variações de diâmetro do fio do que qualquer outro tipo de tecido. Isto se deve ao fato de que a malha coloca um maior comprimento de fio dentro de um espaço relativamente pequeno de tecido. Nestas condições, uma irregularidade no diâmetro do fio é facilmente percebida no tecido. A posição paralela dos fios nos tecidos planos tende a contrabalançar estas variações dando uma aparência mais uniforme.

Sendo a uniformidade de grande importância nos fios para malharia, procura-se corrigir, ou pelo menos atenuar, as irregularidades dos fios.

Quando se trabalha com fio singelo, procura-se uma menor torção ao fio. Com menor torção, os fios ficam mais macios e aparentemente mais uniformes.

b) FLEXIBILIDADE

A flexibilidade é necessária em um fio para malharia, para que as malhas sejam prontamente formadas, um fio rígido resiste à formação da malha e não é, portanto, um bom fio para malharia. A torção fraca dada aos fios para malharia aumenta a sua flexibilidade.

É muito grande, o entrelaçamento das malhas não tem ponto de ligação firme; As laçadas podem deslizar uma sobre as outras, (o contrário de tecido de tear de lançadeira). As ondulações das laçadas permitem também deformações e as malhas podem tomar as formas mais complicadas. Isto varia em função do tipo e da densidade da malha, na natureza do título e da flexibilidade do fio.

c) ELASTICIDADE

A elasticidade não é características realmente necessárias em um fio para malharia, mas melhora o tecimento.

Elasticidade não se deve confundir com alongamento. O alongamento é a propriedade de tornar-se mais longo, quando sob a ação de uma tensão e permanecer mais longo, mesmo depois de cessada a tensão. A elasticidade é a propriedade que faz com que o fio retorne ao seu comprimento original quando cessa a ação de tensão desde que não tenha sido esticado além do seu limite máximo de elasticidade. A tendência que o fio tem de voltar ao seu comprimento original, faz com que o fio proceda da mesma forma durante o tecimento, a elasticidade faz com que o tecido de malha fique mais compacto, com linhas menores e mais elástico.

d) RESISTÊNCIA

A resistência tem menor importância em um fio de malharia do que as características vistam anteriormente. O fio mesmo fraco, porém com bastante uniformidade e flexibilidade, serão tecidos facilmente. A resistência do fio terá, porém, influência na resistência do tecido.

A ausência de ponto de ligação firme tem por consequência uma solidez relativamente fraca; quando uma malha se quebra, outras podem correr. Este grau de defeito pode diminuir segundo o tipo de malha, (malha indesmalhavél). Pelo contrário, a malha tem uma grande resistência aos rasgões. Essas características da malha conforme a finalidade podem ser modificada com a variação do ponto da matéria prima e do acabamento.

2.1.2 - DIFERENTES TIPOS DE FIOS PARA MALHARIA.

Os fios para malharia podem ser:

a) Fibras Naturais

b) Fibras Sintéticas

Fibras naturais mais comuns são:

Algodão, Lã penteada, Lã cardada e de Seda.

Fibras sintéticas mais comuns são:

Nylon, Poliéster, Os Rayons (acetato de viscose), Acrílico e Lycra.

2.1.3 - FIOS COM MISTURA DE FIBRAS.

Também é muito comuns a utilização nas indústrias de malhas de fios com mistura de fibras, ou seja, na sua composição entram dois ou mais tipos de fibras diferentes.

Os mais utilizados são:

- Algodão-Poliéster
- Poliéster-viscose

2.1.4 - TECIDOS COM MISTURA DE FIOS

Também são fabricados nas malharias tecidos com fios de diferentes composições. Estes tecidos são obtidos da utilização de dois ou mais fios de composição diferentes, sendo os mais conhecidos:

- Poliéster e Helanca
- Helanca e Lycra
- Nylon e Lycra
- Nylon e Helanca

Obs: A maior utilização de mistura de fios é usada para obtenção de tecidos mais elásticos.

3 - TEXTURIZAÇÃO

– Definição

Texturização é um processo de modificação das fibras artificiais e sintéticas, aproveitando a termoplásticidade destas.

Os processos de texturização são aplicados fundamentalmente sobre os fios de filamentos contínuos. Já foram realizados ensaios sobre fios fiados de fibras, com resultados nada satisfatórios em termos de performance.

Os processos de texturização diferem entre si quanto aos empregos ou não de aquecimento, torção e também quanto a forma em que estes são empregados.

Independentemente do processo de texturização utilizado, teremos ao final um fio modificado, com ou sem elasticidade, com ou sem volume (Gonflant).

Fios de filamentos são lisos, duros e possuem poucos espaços cheios de ar. A texturização consiste em dar a estes filamentos diversos tratamentos de modo a resultarem em fios macios, cheios, fofos, com interstícios de ar que conservam o calor, propriedades que caracterizam o fio

para fiação. Para conseguir esta característica, dá-se forte crimping aos filamentos, seguido de termofixação.

A texturização pode ser feita por vários processos, como: Falsa torção (FT), Falsa torção fixada (FTF), a ar, a fricção, e outros, em que, a diferença entre eles é o grau de texturização, ou seja, quanto de volume, elasticidade e maciez se desejam dar a fibra. A escolha do processo de texturização depende do uso final do fio.

3.1 - FIOS TEXTURIZADOS.

3.1.1 - POR QUE SE TEXTURIZAM OS FIOS

Sabe-se que os fios sintéticos e artificiais apresentam as seguintes desvantagens:

- Baixa capacidade de absorção ao suor;
- Baixo poder de permeabilidade (desconfortáveis tanto no verão como no inverno);
- Brilho muito acentuado, apresentando uma superfície muito lisa.

Sendo assim, um fio texturizado possui as seguintes vantagens sobre um fio não texturizado:

- Melhor isolamento térmico;
- Pelo maior volume, proporciona tecidos mais leves;
- Brilho menos intenso;
- Elasticidade;
- Não apresenta “Pilling”.

Quanto à elasticidade, existem artigos em que não se deve ter elasticidade, devido aos empregos dos mesmos; todavia existem processos que nos dão um fio sem elasticidade, ou a reduzem bastante.

Embora tenhamos estas vantagens do fio texturizado, devemos lembrar que ele também possui desvantagens, quais sejam:

- Custo mais alto;
- Apresenta “Fluagem” (deformação permanente).
-

4 - SISTEMAS FORMADORES DOS TECIDOS DE MALHA.

Basicamente podemos classificar a malharia em dois grandes grupos que se distinguem pelos seus sistemas de formação de malhas.

Esses dois grupos são conhecidos como:

- a) Malharia por Trama
- b) Malharia por Urdume

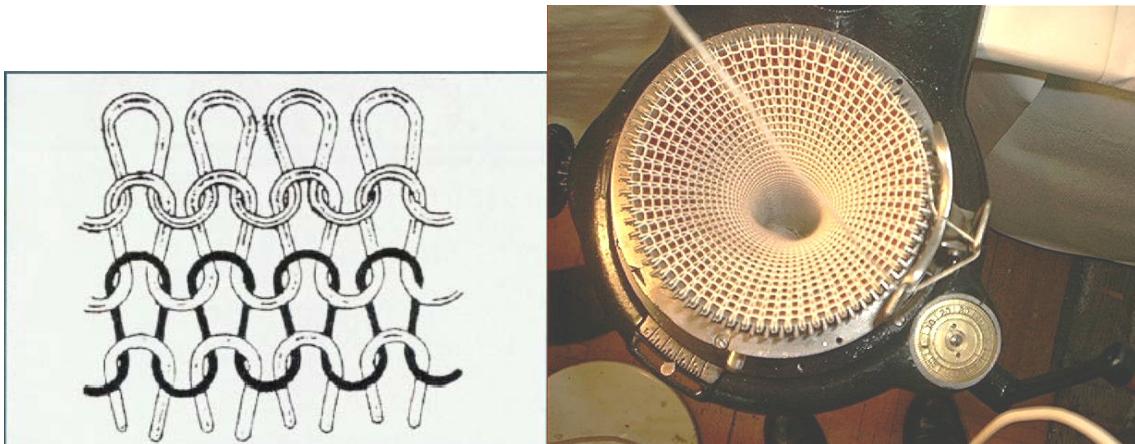
4.1 - MALHARIA POR TRAMA.

A formação de tecidos de malha por trama é feita através dos métodos de entrelaçamento de malhas na direção transversal, com um ou mais fios, sendo alimentados a uma multiplicidade de agulhas, que podem ser dispostas em sentido lateral ou circular.

O mesmo fio alimenta todas as agulhas formando as malhas no sentido da largura. Ou seja, a largura é determinada pelo número de agulhas em trabalho.

4.1.1 - CARACTERÍSTICAS DA MALHA POR TRAMA:

- Malhas vizinhas alimentadas pelo mesmo fio;
- Malhas desmalháveis;
- Pouca estabilidade dimensional.



Representação da Malha por Trama

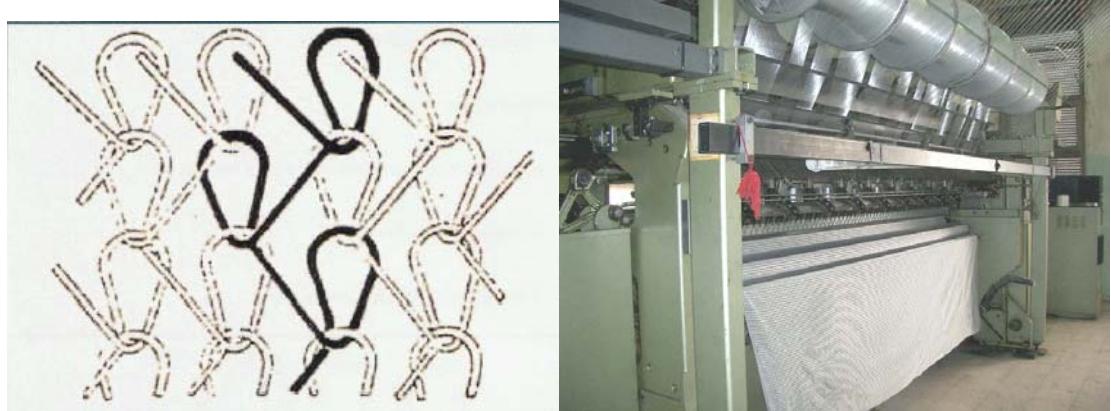
4.2 - MALHARIA POR URDUME.

A formação de tecidos de malha por urdume é feita através do método de entrelaçamento de malhas em sentido longitudinal com numerosos fios, sendo alimentados individualmente em torno de uma formação lateral de agulhas, isto é, para cada agulha em trabalho correspondente um único fio.

Cada agulha é alimentada por um fio diferente, formando as malhas no sentido do comprimento. Ou seja, a largura é determinada pelo número de fios da bobina alimentadora em trabalho.

4.2.1 - CARACTERÍSTICAS DA MALHA POR URDUME:

- Malhas vizinhas formadas por fios diferentes;
- Malhas indesmalháveis;
- Boa estabilidade dimensional.



Representação da Malha por Urdume

5 - INICIALIZAÇÃO PARA ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE TECIDO DE TRAMA.

Conhecendo as partes de uma malha:

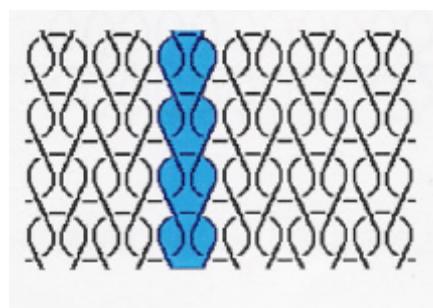


5.1 - COLUNAS E CARREIRAS DE MALHA:

Todo tecido produzido em máquinas de malharia tem colunas e carreiras de malhas em sua estrutura.

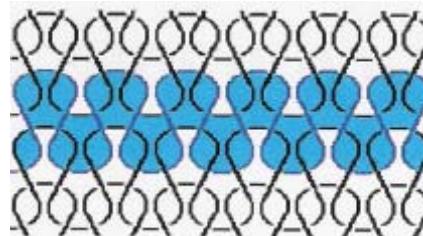
5.1.1 - COLUNAS DE MALHAS:

são as malhas observadas no sentido VERTICAL do tecido, uma Abaixo da outra.



5.1.2 - CARREIRAS DE MALHAS:

são as malhas observadas no sentido HORIZONTAL do tecido,
uma ao lado da outra.

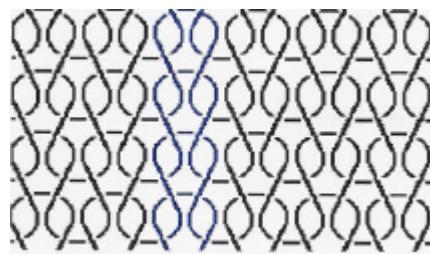


5.2 - MALHAS DIREITAS E MALHAS AVESSAS (ESQUERDAS).

Normalmente observadas em tecidos de meia malha (máquinas de monofrontura):

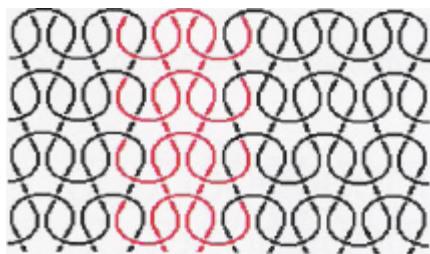
5.2.1 - MALHAS DIREITAS:

são aquelas em que o corpo da malha anterior passa por cima da cabeça da próxima malha, são as malhas encontradas do lado direito do tecido.



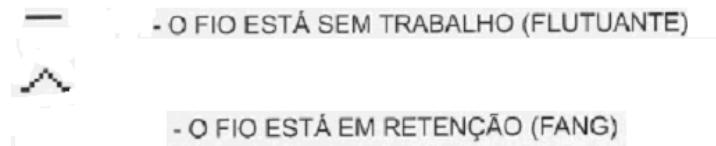
5.2.2 - MALHAS ESQUERDAS:

são aquelas em que o pé da malha passa em cima do corpo da próxima malha e a cabeça da próxima malha passa por cima do corpo da malha anterior. São as malhas observadas no lado avesso do tecido.

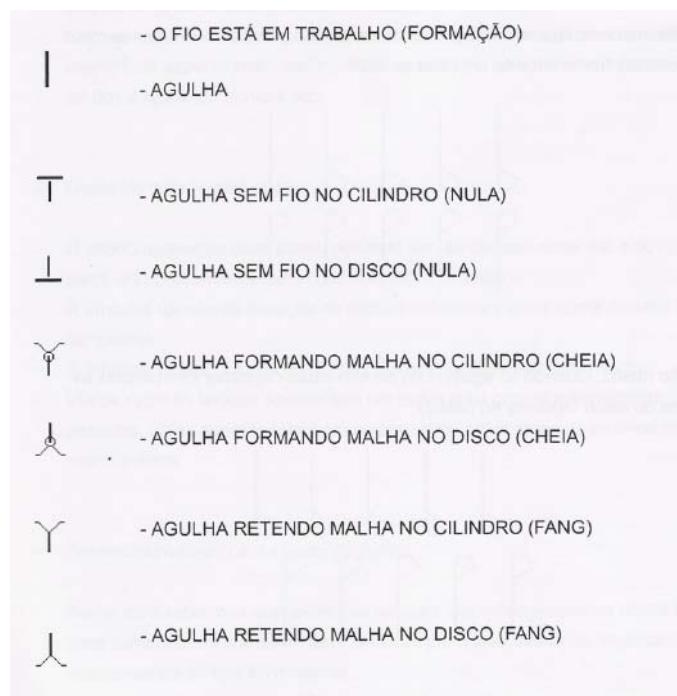


5.3 - SIMBOLOGIA TÉCNICA PARA A LEITURA DOS DIAGRAMAS:

5.3.1 - PARA A EVOLUÇÃO DO FIO:



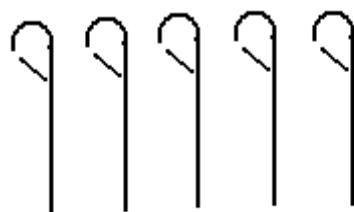
5.3.2 - PARA AS AGULHAS:



5.4 - POSIÇÃO DAS AGULHAS EM MÁQUINAS.

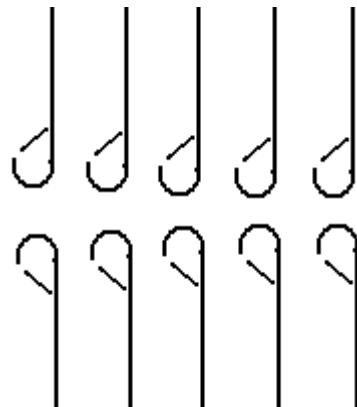
5.4.1 - MÁQUINAS MONOFONTURAS:

. Posição meia malha: As agulhas encontram-se uma ao lado da outra no diagrama.

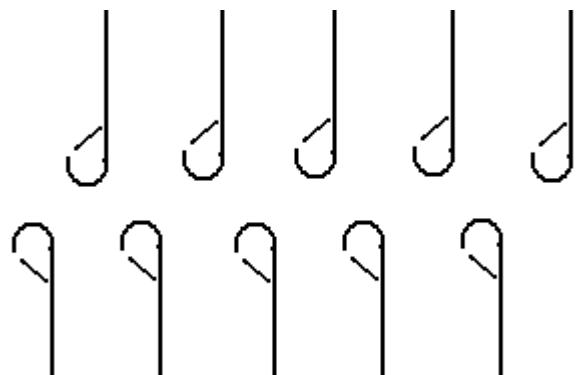


5.4.2 - MÁQUINAS DE DUPLA FRONTURA:

. Posição Interlock: Quando as agulhas do disco e do cilindro encontram-se posicionadas frente a frente uma das outras.



Posição Ribana: Quando as agulhas do cilindro estão dispostas intercaladas as agulhas do disco (agulhas no passo).



5.5 - PASSOS PARA ANALISAR TECIDOS DE TRAMA.

Determinar as fronturas da máquina:

- Serve para determinar se a amostra a ser analisada é uma meia malha ou uma malha dupla, isto é, se foi produzida numa máquina de mono ou dupla frontura, quando analisamos a amostra a olho nu.

5.5.1 - MONOFONTURA (MEIA MALHA):

- Os tecidos apresentam somente uma face que poderá ser trabalhada ou não.
- As carreiras de malhas apresentam cabeças de malhas alinhadas
- A amostra apresenta malhas direitas somente de um lado (direito) e malhas esquerda do outro lado (avesso do tecido).

- Normalmente os tecidos apresentam um toque mais fino e geralmente são mais leves. Este aspecto pode variar por vários motivos, como finura de máquina, título de fios e ajuste de ponto e etc.

5.5.2 - DUPLA FRONTURA (MALHA DUPLA):

- O tecido apresenta duas faces, podendo ser: de um lado desenho e do outro não (liso), ou apresentar desenho dos dois lados do tecido.
- A amostra apresenta cabeças de malhas em frente e atrás numa mesma carreira de malhas.
- A amostra revela colunas de malhas direitas dos dois lados do tecido.
- Via de regra os tecidos apresenta um toque mais grosso e geralmente são mais pesados. Estes aspectos também podem variar pelos mesmos motivos acima mencionados.

5.6 - DETERMINAR O DIREITO E O AVESSO DO TECIDO.

- Serve para sabermos qual o lado da amostra que colocaremos na nossa frente para começarmos a análise. Este será sempre o lado direito da amostra, independente do tipo da máquina.

5.6.1 - TECIDO DE MEIA MALHA (MÁQUINAS MONOFRONTURA):

- O lado direito será sempre o que apresentar mais brilho, melhor toque, malhas mais uniformes, desenhos e etc.

5.6.2 - TECIDOS DE MALHA DUPLA (MÁQUINAS DE DUPLA FRONTURA):

- O lado direito será o lado mais trabalhado, de melhor toque, com mais brilho, com desenho e etc.
- Sendo o avesso do tecido o lado com aspecto liso em relação aos desenhos,
- Menos trabalhado, mais áspero, com menos brilho e etc

5.6.3 - DETERMINAR A CARREIRA CORRETA DE FIO PARA DESMALHAR A AMOSTRA:

- É fundamental que saibamos qual o sentido correto para começarmos a desmalhar sem estragar uma determinada amostra.
- Colocaremos então o direito da amostra a nossa frente e olharemos por cima dele e escolheremos um dos dois lados que apresentar a evolução de apenas um fio por carreira de malha.

- Para isso devemos sempre lembrar que a ultima carreira de malha produzida na amostra é a que deverá ser puxada, ou seja, o fio a ser desmalhado será o que correr livremente por toda a carreira da amostra sem prender ou dar "nó", possibilitando ver e ler a evolução do fio pelas agulhas que irá trabalhar com ele durante determinado alimentador.

5.6.4 - DETERMINAR O RAPORT DE ESTRUTURA DO TECIDO:

- O raporte é a menor representação gráfica encontrada no tecido, ou seja, o menor número de agulhas que não repetiram na seqüência e o menor número de carreiras (alimentadores) que não repetirem a sua evolução conforme o descampionamento da amostra.
- Quando a evolução das agulhas e das carreiras começarem a repetir é porque o raporte já foi terminado e está começando outro raporte que terá a mesma evolução anterior.
- Esta analise de raporte é suficiente quando o tecido é confeccionado com apenas uma cor de fio, quando apresenta fios de diferentes cores é necessário fazer o raporte de cores do tecido e quando apresenta fios de composições diferentes deve-se fazer o raporte de composição.

5.6.5 - DETERMINAR O RAPORT DE CORES E/OU DE COMPOSIÇÃO:

- O raporte de cores e/ou de composição é muito importante em uma análise de tecido pois irá determinar em quais alimentadores entrará determinada cor de fio.
- Para termos este raporte determinare-mos visualmente sua menor representação, ou seja, o desenho que se repetiu várias vezes pelo tecido.
- Fazer uma marcação a caneta ao redor desse desenho e começar a desmalhar o tecido fio a fio anotando qual a seqüência de fios que foram retirados até o fim do raporte.
- Para o raporte de composição de fio deve-se proceder da mesma forma, anotando ao lado de cada diagrama qual o tipo de fio utilizado.

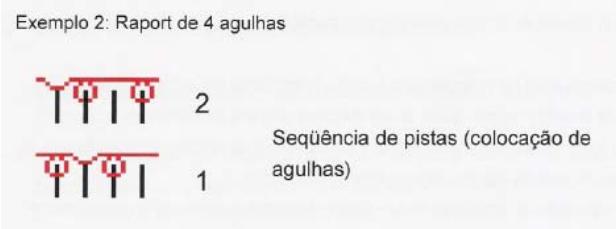
5.6.6 - DESCAMPIONAR O TECIDO DETERMINANDO O N° DE ALIMENTADORES:

- Como foi dito anteriormente, o primeiro fio que você retira da amostra será o ultimo fio produzido nela, portanto é o ultimo fio do raporte.
- Por esse motivo ao terminar de fazer a leitura do tecido deveremos anotar do ultimo ao primeiro diagrama feito à seqüência numérica deles, pois esta será a seqüência dos alimentadores que serão colocados na máquina com as respectivas cores dos fios, caso a amostra analisada tenha um raporte de cores ou com suas respectivas composições, sempre na ordem do ultimo diagrama para o primeiro.
-

5.7 - DETERMINAR O NÚMERO DE PISTAS:

- O número de pistas será determinado após ter sido feito todos os diagramas do raporte do tecido. As pistas servem para guiar diferentes tipos de agulhas (altura de pés diferentes)

- Cada pista determina qual o tipo de agulha que irá ser selecionada por ela. As pistas são responsáveis pela variação de trabalho de agulhas, portanto quanto maior o numero de pistas, maior a variedade de artigos a serem produzidos.
- Para cada alimentador existe um bloco de pista correspondente na máquina, Exemplo 1: Se uma máquina possui 4 pistas em um bloco, cada alimentador terá as 4 pistas para trabalho. Este fato pode ser percebido quando desmalhamos um tecido e vemos que ocorreu, por exemplo, 4 evoluções diferentes de agulhas num raporte de 4 agulhas.



Exemplo 3: Diagrama:

Observando o diagrama abaixo e considerando que o cilindro não foi desagulhado, iremos precisar de no mínimo 2 pistas, pois o raporte que é de duas agulhas apresenta dois tipos de evoluções diferentes no mesmo alimentador, então iremos precisar de uma pista para fazer a agulha trabalhar e a outra para anular a agulha.



-CONCLUSÃO:

I - O raporte é fundamental para analisarmos um tecido, pois:

- Determina quantas pistas serão utilizadas na máquina
- Determina o N° mínimo de alimentadores utilizados para se fazer o desenho, com isto poderemos saber se o desenho irá "fechar" ou não numa determinada máquina, dividindo o n° de alimentadores desta máquina pelo o n° de alimentadores do raporte do desenho, caso não seja múltiplo, os alimentadores restantes deverão ser anulados para que o desenho possa fechar sem falhas.
- Determina em quais alimentadores trabalhará determinado tipo de fio em sua composição e /ou cor.
- Determina a programação das pedras.
- Determina a programação das agulhas.

6 - CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS TECIDOS DE MALHA.

A classificação dos tecidos de malha é quase impossível devido a grande variedade de estruturas existentes. Contudo desenvolveremos nosso assunto considerando as estruturas básicas para dois campos de malharia.

6.1 - ESTRUTURAS BÁSICAS DA MALHARIA POR TRAMA.

No campo da malharia por trama encontramos três estruturas que nos dão o fundamento para produção de tecidos de malha, seja em base linear ou circular, por peça dimensionada ou em peça tubular. Estas três estruturas, em ordem de simplicidade, são: Jersey, Rib e Ponto Reverso (LINKS).

Como podemos notar nas estruturas abaixo, que a característica do tecido Jersey está no entrelaçamento de pontos na mesma direção no lado direito. E que no avesso notamos as laçadas produzidas de forma semicirculares.



Existem vários tipos diferentes de estruturas de tecidos de malha de trama. Estas estruturas são consequência da formação do tipo de ponto ou da forma geométrica das laçadas. Existem quatro principais malhas (pontos) utilizados em tecidos de malharia:

- . Ponto Simples (Normal);
- . Ponto Reverso;
- . Ponto Omitido (Fang);
- . Ponto Retido (Flutuante).

Na Figura podem-se observar alguns dos tipos de laçadas mais usuais no tecimento de malhas.

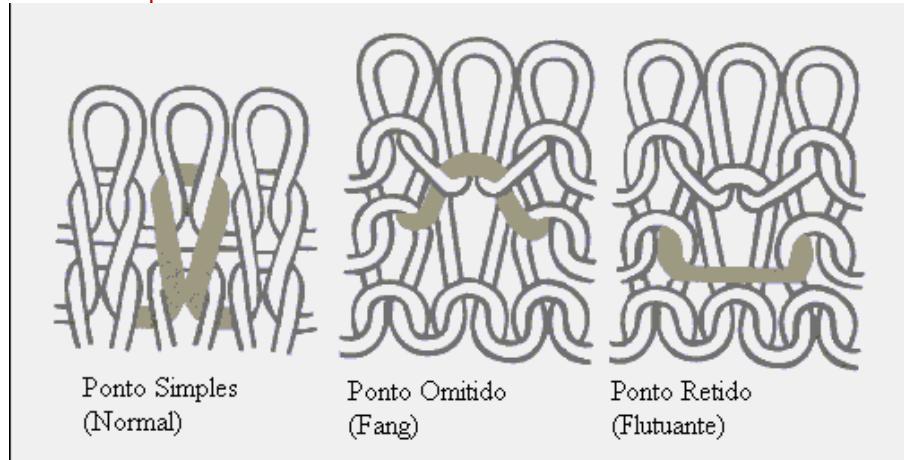


Figura: Tipos de laçadas

O ponto simples é o ponto básico da malharia, é também chamado de ponto liso. Esta malha é a base dos tecidos conhecidos como meia-malha ou malha *jersey*.

6.1.1 - JERSEY (Tecido Monofrontura).

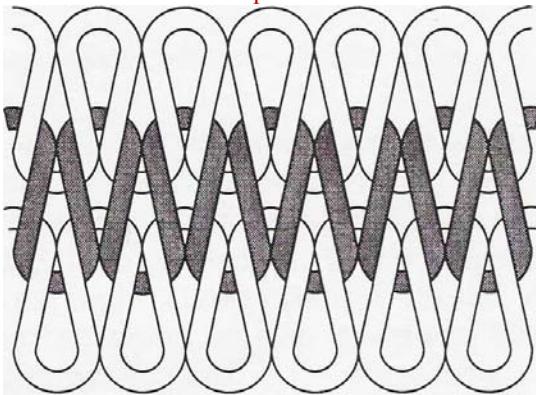
O tecido de Jersey possui uma única face, ao passo que o tecido "rib" e o de ponto reverso(links) possuem duas, apresentando a mesma aparência em qualquer deles, ou seja, tanto do direito, como do avesso, ainda que suas estruturas difiram completamente uma das outras.

Como pode ser notado, é característica do tecido de Jersey repousar ao entrelaçamento de pontos na mesma direção, no lado direito, ao passo que no avesso notamos as laçadas produzidas de forma semicircular. A produção de tecido de Jersey é feita em máquinas que possuem um único conjunto de agulhas (frontura). No entanto, também podemos tecê-lo em máquinas que disponham de dois conjuntos de agulhas (dupla frontura), onde naturalmente só se verificará o tecimento num dos conjuntos da agulha (frontura).

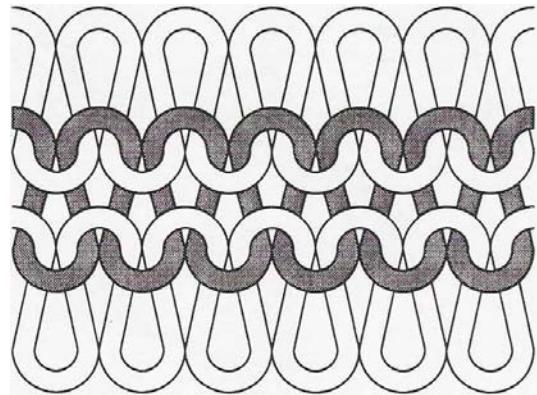
6.1.2 - MEIA MALHA

O tecido de meia-malha tem todas as laçadas desenhadas apenas de um lado do tecido (todos os pontos são simples). O tecido tem assim uma face e um avesso bem definido. As máquinas que produzem este tipo de tecido possuem apenas uma frontura, ou um cilindro ranhurado com agulhas. Todas as agulhas puxam o tecido somente em uma direção. Como consequência, a meia-malha é um tecido desbalanceado e por apresentar esta diferença de tensões entre as duas faces, tende enrolar nas bordas ou como é comumente conhecida nas ourelas, bem como, esticam aproximadamente em ambas direções . comprimento e largura.

O ponto simples é o mais básico para uma Malha Jersey.



Lado direito



Lado Avesso

6.1.3 - MEIA MALHA SIMPLES:

É a contextura básica das máquinas monofrontura, por isso esses Equipamentos são chamados também de máquinas de meia malha. A produção é igual ao número total de sistemas em trabalho. No lado direito da malha aparecem pernas, enquanto aparece no lado avesso: pés e cabeças.



Meia-malha (Jersey simples)

Uma variação da estrutura da meia-malha é o *Piquet*, também produzido na máquina de monofrontura, caracteriza-se pelo ponto retido, representando um .V. ou um .U. no tecido de malha. Isto se deve ao fato da laçada ser formado pelo não descarregamento da malha anterior.

6.2 - MEIA MALHA COM LISTRAS HORIZONTAIS E VERTICIAIS.

O aspecto é idêntico ao da meia malha simples, o que difere é que se trabalha a malha com mais de uma cor. A produção fica em função do listrado. Seria igual ao número de sistemas em trabalho, portanto deve-se primeiro verificar quantos sistema pode trabalhar para que o rapporte encaixe completamente.

6.2.1 - RISCAS HORIZONTAIS:

Numa estrutura tipo Jersey obtém-se riscas horizontais jogando com a seqüência de cores nos alimentadores. Assim, se se pretende um padrão com riscas horizontais de 3 fileiras cada fig.(a) e (b), utilizam-se 3 cones de uma cor e 3 cones da outra cor também seguidos. Esta seqüência repete-se está marcado o modelo cor.

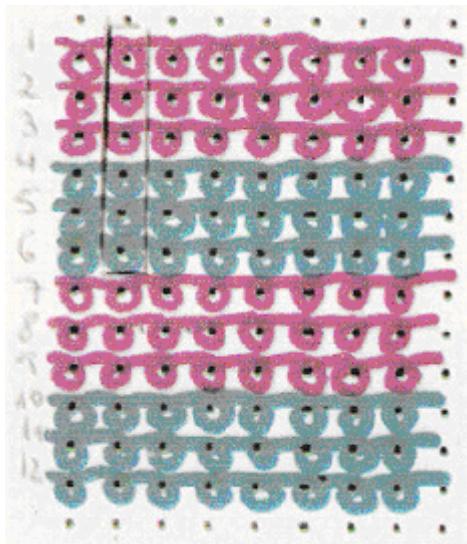


Fig. (a) Raporte



Fig. (b) Malha

6.2.2 - RISCAS VERTICAIS:

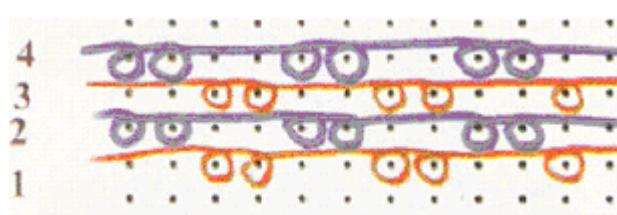
O padrão riscas verticais, numa estrutura tipo Jersey, obtem-se alimentando o tear alternadamente de uma cor e da outra. O agulhamento será constituído por dois tipos de agulhas, dispostas de acordo com a largura das riscas pretendida.



Fig. (c) - Riscas verticais Jersey (Direito)



Fig.(d) - Riscas verticais Jersey (Avesso)



Na **fig. (e)** está representada o rapporto da malha de riscas verticais com duas colunas de largura.

6.2.3 – XADREZ.

O xadrez obtém-se jogando com o agulhamento e com o esquema de alimentação do tear. Analisando a **fig (f)**, verifica-se que a seqüência de alimentação das cores do tear é semelhante ao das riscas verticais até ao alimentador 4, dando-se a seguir a mudança de seqüência. A zona de mudança depende da altura pretendida no xadrez. O agulhamento depende da largura do xadrez.

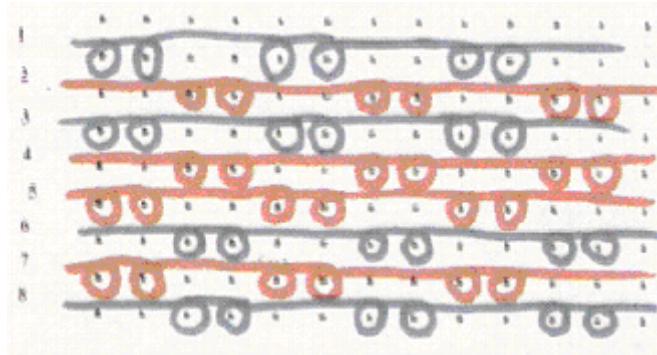
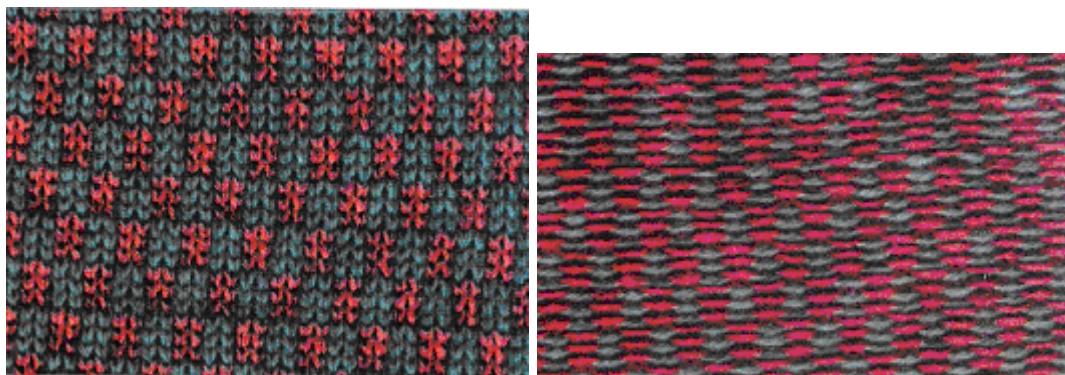


Fig. (f) Raporte da malha xadrez



6.3 - MEIA MALHA VANISADA (VANISÉ):

Consiste em artigo dupla fase, onde teremos um fio no lado direito e outro no avesso. Para que isso ocorra é necessários termos dois fios no mesmo alimentador, com altura dos furos diferentes, com tesões diferentes, de maneira que esses fios formaram malhas em paralelos. Deve-se cuidar na escolha dos títulos, pois é a somatória dos dois fios que deve ser levado em conta na escolha na finura da máquina, o normal é uma composição com o fio de filamento no lado externo e fio fiada no lado interno. A produção é igual ao número total de sistema em trabalho.

6.4 – MALHA TIPO PIQUÉ E FELPA SEU RAPORT E POSIÇÃO DOS EXCÊNTRICOS (CAMES OU CAMOS).

6.4.1 - PIQUÉ LACOSTE SIMPLES:

No pique lacoste simples temos a introdução de carreiras de meia malha. O lacoste original é realizado com a contextura a baixo, em circular J-20 ag/pol, com algodão Ne 40/2 ou 45/2. A produção é 3/4 do número de sistema em trabalho. A **fig.6.1** apresenta a estrutura piquê Lacoste,

assim como o agulhamento do tear onde pode ser produzida e a afinação das cames. Há necessidade de dois tipos de agulhas, compridas e curtas, dispostas alternadamente o que implica dois caminhos de cames.

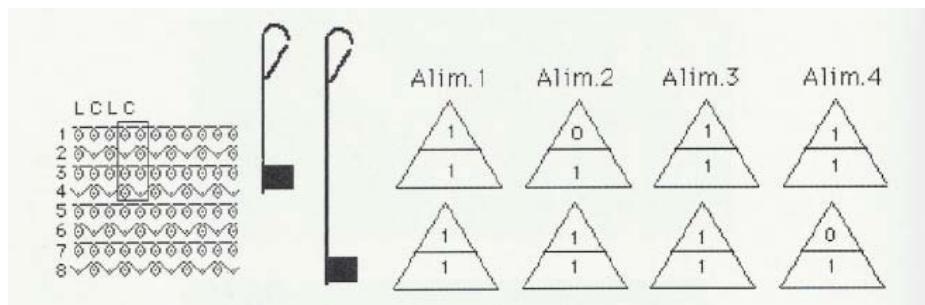


Fig. 6.1 - Piquê lacoste

Legenda:

L - Agulha longa ou comprida

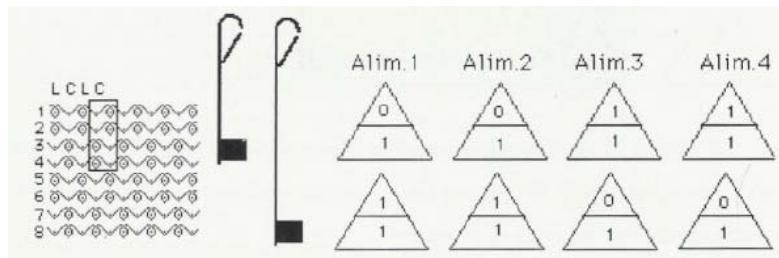
C - Agulha curta

A célula estrutural é formada por quatro fileiras, ou seja, são necessários quatro alimentadores para a produzir.

Para realçar o efeito de piquê, aparências de favos, devem sobre alimentar-se as fileiras contendo laçadas carregadas em relação às fileiras contendo apenas laçadas normais.

6.4.2 - PIQUÊ DUPLO:

No piquê duplo existem laçadas carregadas em todas as fileiras o que torna esta estrutura mais pesada (**fig. 6.2**). O agulhamento é constituído por agulhas curtas e compridas dispostas alternadamente o que implica a existência de dois caminhos de cames.



Legenda:

L - Agulha longa ou comprida

C - Agulha curta

Fig. 6.2 - Piquê duplo

6.4.3 - FELPA ITALIANA:

Para produzir a felpa italiana usam-se dois fios: um fino que vai formar a base e um grosso e cardado na argola. A fig. 6.3 mostra o agulhamento e a afinação dos carnes para tricotar esta estrutura.

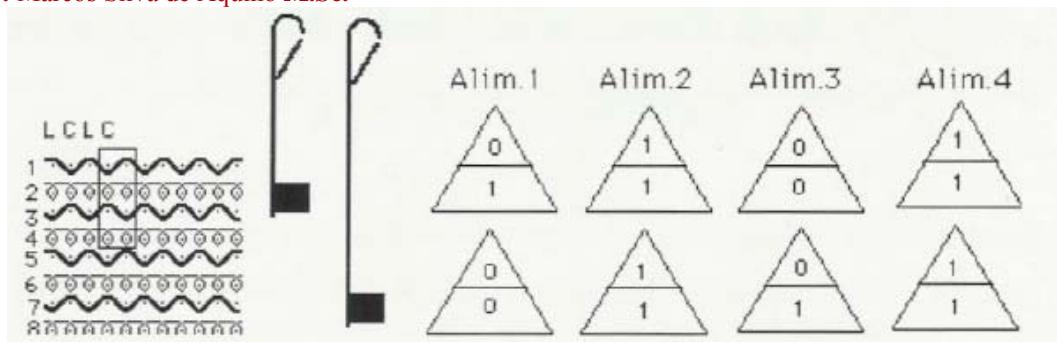
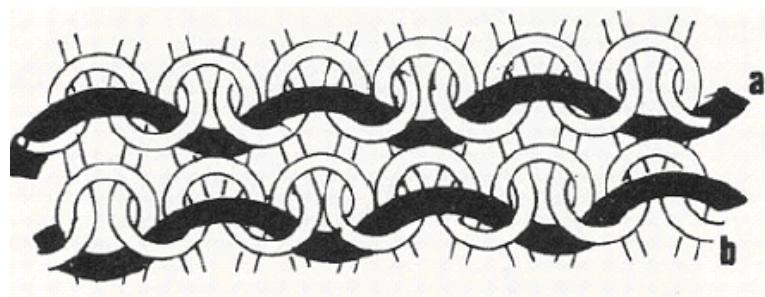


Fig. 6.3 - Felpa italiana

Legenda:

L - Agulha longa ou comprida

C - Agulha curta

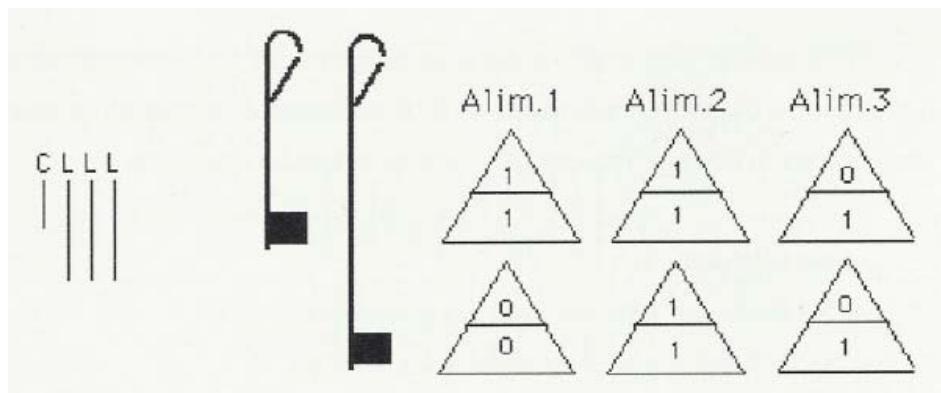


Na primeira alimentação as agulhas ímpares sobem à altura de carregar e são alimentadas pelo fio grosso da argola; as agulhas pares não sobem e consequentemente não são alimentadas.

No alimentador seguinte, fio fino, todas as agulhas sobem para formar laçadas normais. Na terceira alimentação, as agulhas pares sobem à altura de carregar, sendo alimentados com o fio da argola; as agulhas ímpares permanecem em descanso. A quarta alimentação é semelhante à segunda.

6.4.4 - FELPA AMERICANA:

A felpa americana é produzida em teares especiais. Nesta estrutura utilizam-se três fios: o fio da argola que é grosso e cardado e dois fios finos para a base, sendo um de ligação e o outro de forro (fig.6.4).

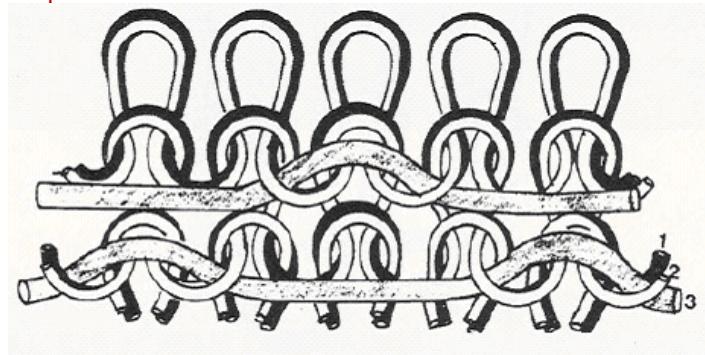


Legenda:

L - Agulha longa ou comprida

c - Agulha curta

Fig. 6.4 - Felpa americana



Na primeira alimentação uma em cada quatro agulhas é selecionada e sobe à altura de descarregar. O fio da argola é alimentado abaixo da lingüeta.

As agulhas que foram selecionadas não descem até ao alimentador seguinte.

Na segunda alimentação todas as agulhas sobem, isto é, as que se encontravam inativas sobem para se juntar às que já se encontravam na posição de descarregamento e o fio de ligação é alimentado.

Na terceira alimentação todas as agulhas sobem à altura de carregar, e o fio de forro é alimentado juntando-se ao fio de ligação. Quando as agulhas descem dá-se o desenganchamento das laçadas de ligação e de forro.

7 - ESTRUTURAS PRODUZIDAS COM DOIS SISTEMAS DE AGULHAS.

As disposições das agulhas nos teares com dois sistemas de agulhas pode dar origem, a um agulhamento tipo rib ou agulhamento tipo interlock.

No agulhamento tipo rib cada agulha do disco (ou bancada de trás nos teares retilíneos) está situada entre duas agulhas do cilindro (ou bancada da frente nos teares retilíneos) (fig. 7.1).

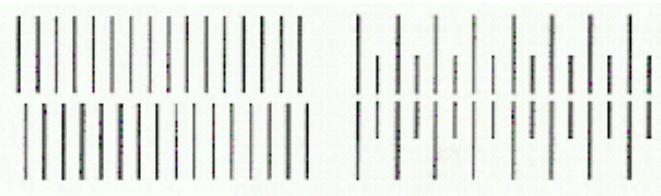


Fig. 7.1

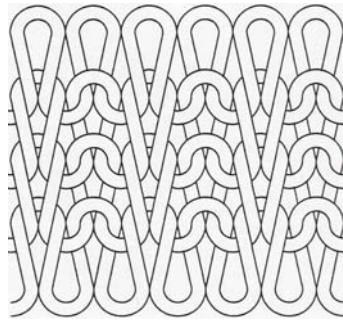
Fig. 7.2

No agulhamento tipo interlock as agulhas do disco estão opostas às agulhas do cilindro. Em frente a uma agulha comprida do disco existe uma curta do cilindro e em frente a uma curta do disco há uma comprida do cilindro (fig. 7.2).

7.1 - RIB E SEUS DERIVADOS.

7.1.1 – RIB:

A estrutura rib mais utilizada é o rib 1x1. A nomenclatura utilizada é a palavra "rib" seguida de dois números separados pelo sinal vezes (x). O primeiro número indica o número de colunas consecutivas na parte da frente e o segundo o número de colunas consecutivas no avesso da malha.



Rib 1 x 1

Em máquinas de dupla frontura, têm-se duas estruturas básicas o Rib e o *Interlock* e a diferença entre as duas estruturas dá-se pelas disposições relativas entre as agulhas do cilindro e do disco: *interlock* (frente a frente) e rib (defasada).

Rib são caracterizados pelos pontos simples e reverso, observáveis em ambos os lados do tecido. Uma vez que os tecidos Rib apresentam malhas desenhadas em ambos os lados do tecido, as máquinas usadas para produzi-los requerem dois conjuntos de agulhas posicionadas em um ângulo apropriado entre eles e cada conjunto é capaz de produzir malhas. O tecido é literalmente formado entre as duas agulhas como pode ser observado na Fig. 7.3.

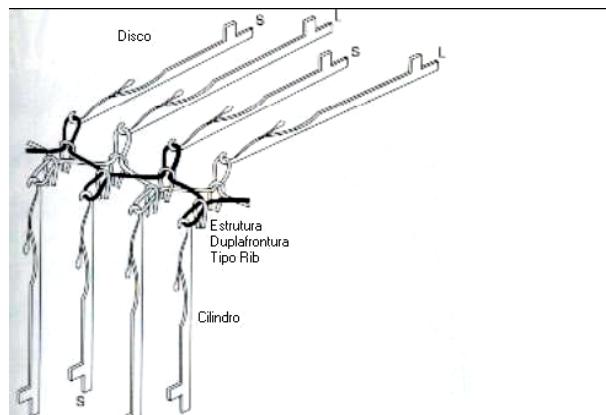


Figura 7.3 : Formação do tecido RIB

Os equipamentos requeridos para a produção de tecidos Rib, possuem duas fronturas de agulhas e, portanto são mais complexos se comparados com os teares de monofrontura.

Os tecidos Rib são firmes e não enrolam nas ourelas e estas malhas apresentam maior elasticidade na largura do que no comprimento. Os rapport e a distribuições das agulhas é demonstradas nas **figuras: 7.4, 7.5, 7.6 e 7.7**.

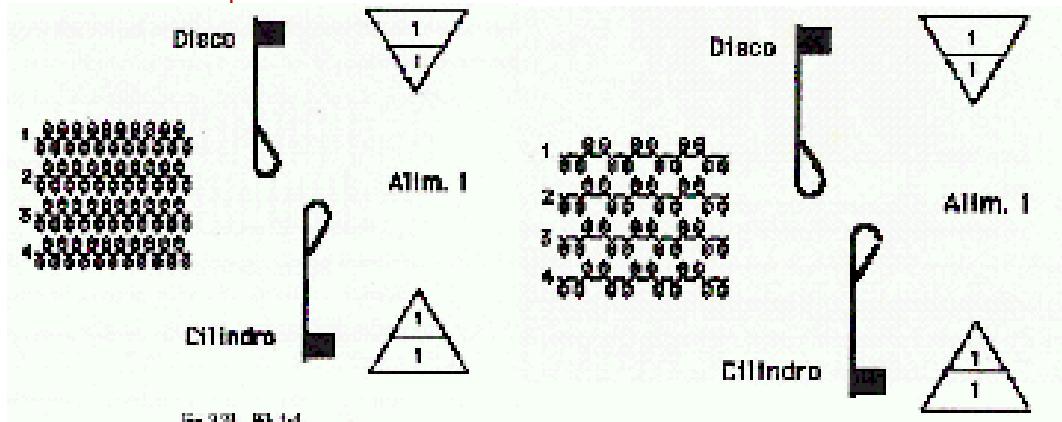


Fig. 7.4 - Rib 1 x 1

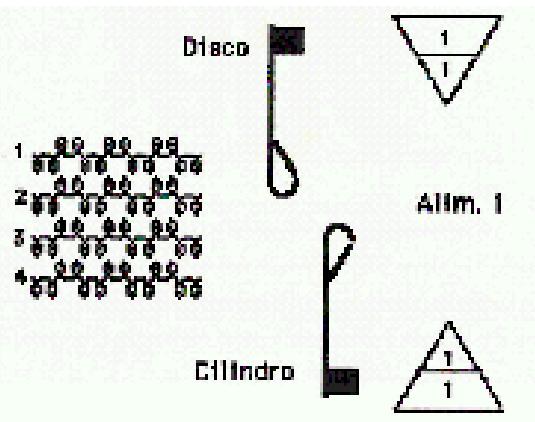


Fig. 7.5 - Rib. 2 x 2

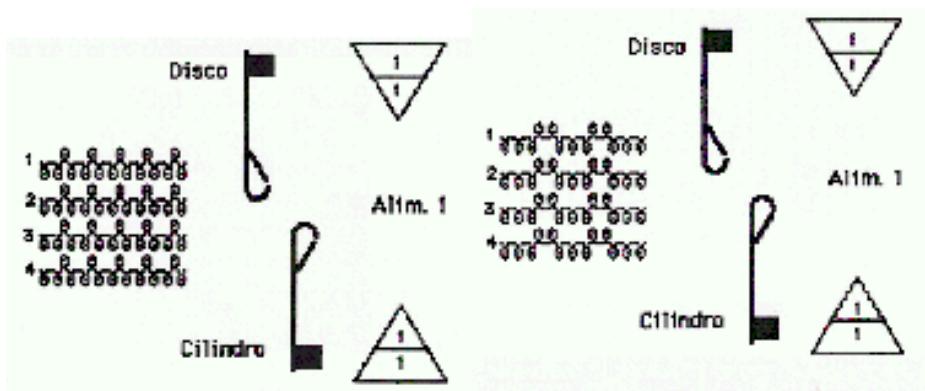


Fig. 7.6 – Rib 2 x 1

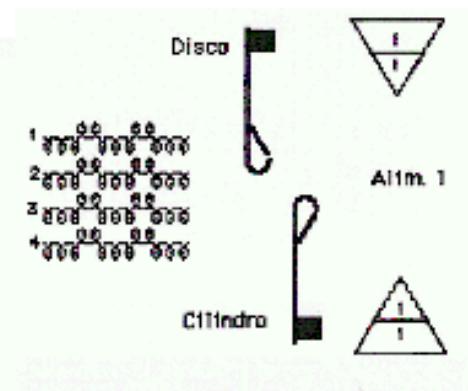


Fig. 7.7 – Rib 3x2

Os tecidos do tipo *interlock*, possuem um sistema bastante semelhante ao Rib, sendo que a diferença significativa está na disposição das agulhas. Enquanto na Rib, as agulhas estão deslocadas uma das outras em relação as duas fronturas, na estrutura do *interlock* as agulhas estão exatamente colocadas frente a frente. Quando uma agulha sobe numa frontura, a agulha correspondente na outra frontura não pode subir, pois haveria uma colisão. Atualmente as máquinas de dupla frontura estão aptas em produzir tanto os tecidos Rib quanto tecidos *interlock*.

O tecido *interlock* caracteriza-se por possuir os dois lados do tecidos iguais, exatamente pela disposição das agulhas, as colunas do lado direito são exatamente opostas às colunas do lado avesso do tecido de malha. Sendo assim este tecido não pode ser estendidos nos dois sentidos, comprimento e largura, são mais firme e os artigos formados por este tipo de tecido possuem maior estabilidade dimensional que os rib.

7.1.2 - MILANO RIB:

O tear utilizado para produzir o Milano Rib pode ter as agulhas do disco todas iguais assim como as agulhas do cilindro (**fig.7.8**).

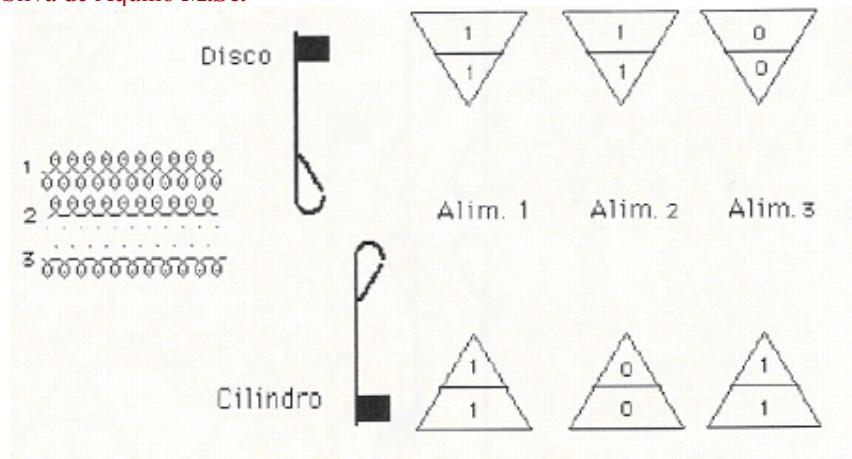


Fig. 7.8 – Milano Rib

Na primeira alimentação todas as agulhas do disco e do cilindro formam laçadas normais.

Na segunda alimentação todas as agulhas do disco formam laçadas normais e as do cilindro não sobem para ser alimentadas.

Na terceira alimentação são as agulhas do cilindro que formam laçadas normais e as do disco permanecem inativas.

7.2 - PONTO ESQUERDO:

O ponto esquerdo mais simples é o 1x1 (**fig. 7.9**). O primeiro número indica o número de fileiras consecutivas na face direita e o segundo, o número de fileiras consecutivas no avesso.

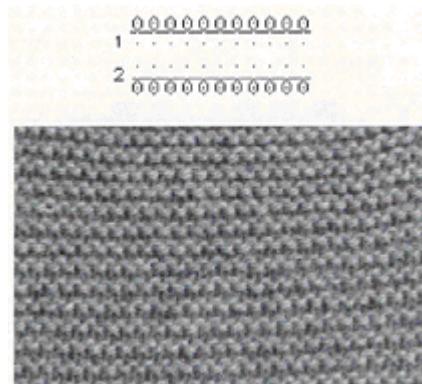
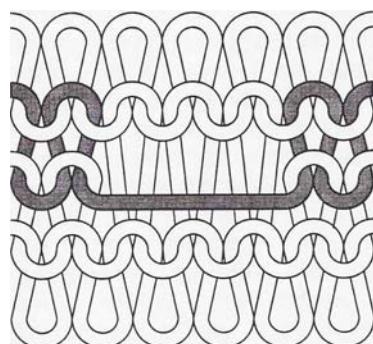


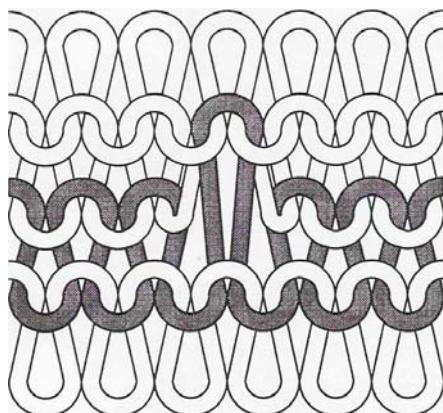
Fig. 7.8 – Malha Links - Links

7.3 – MALHA SALTADA



Saltada é, no fato, falta de uns do ponto. Um ou os mais agulha é selecionado para prender o fio para não formação da laçada, visto que as outras agulhas tecem o ponto novo. malha saltado também é conhecido como o ponto da beira e como o ponto flutuando.

7.3.1 – MALHA CARREGADA



A malha carregada (dobra) carregado é tecer a malha, quando um ou os mais agulha tem o objetivo de reter o fio original, recolhe uma linha nova e mais tarde descarregam ambos apontam junto. malha carregada, dá forma diferentes, dá efeitos especiais. Este pulada pode esconder uma cor, a elasticidade a um efeito da abertura e/ou um efeito elevado.

8 - COMPONENTES PRINCIPAIS NA FORMAÇÃO DA MALHA.

Elementos de ligação de Malha:

Malha: Uma malha é composta pela cabeça, pernas e pés.



Fang: Esta alça é formada pelo não descarregamento da malha anterior



Flutuante ou Não Trabalha: Formado pela não subida da agulha.



8.1 - SISTEMAS DE CAMES DE TEARES CIRCULARES.

Os movimentos intermitentes das agulhas são comandados por jogos de cames (excêntricos), montados sobre os cilindros / discos (teares circulares) ou nos carros (teares retilíneos). **Como mostra a fig. 8.1.**

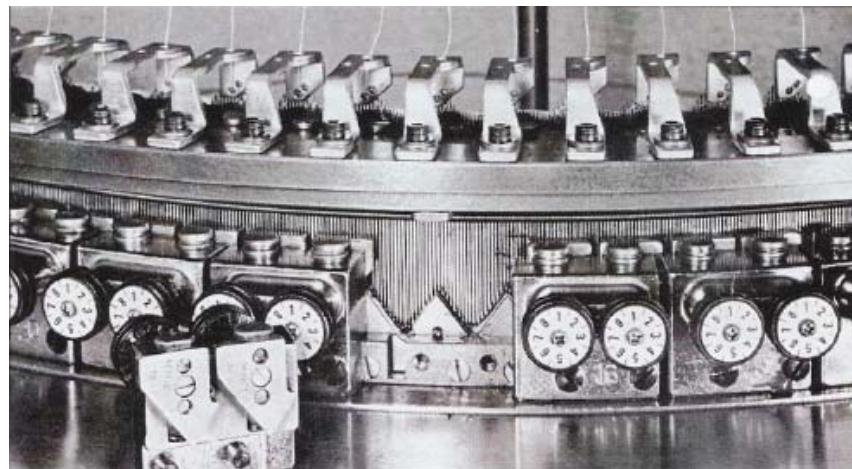


Fig. 8.1 – Distribuições dos Excêntricos

8.1.1 - MÉTODO DA AFERIÇÃO COM RELÓGIO COMPARADOR:

Para garantir que todos os parafusos micrométricos formem malhas com o mesmo tamanho, os fabricantes de máquina realizam sua aferição da seguinte maneira: como mostradas nas **fig. 8.2, 8.3 e 8.4.**



Fig. 8.2 – Aferições dos excêntricos

Essa regulagem é feita somente em alguns tipos de máquinas monocilíndricas, pois em todos os tipos de máquinas existe o excêntrico de ponto para cada alimentador individualmente.

A determinação do tamanho da malha é feita através de calços embaixo do cilindro, levantando-o ou abaixando-o, conforme a necessidade. Quando mais alto estiver o cilindro, maior será o tamanho da malha, e vice-versa. Essa regulagem é feita após a sincronização dos excênicos de ponto.

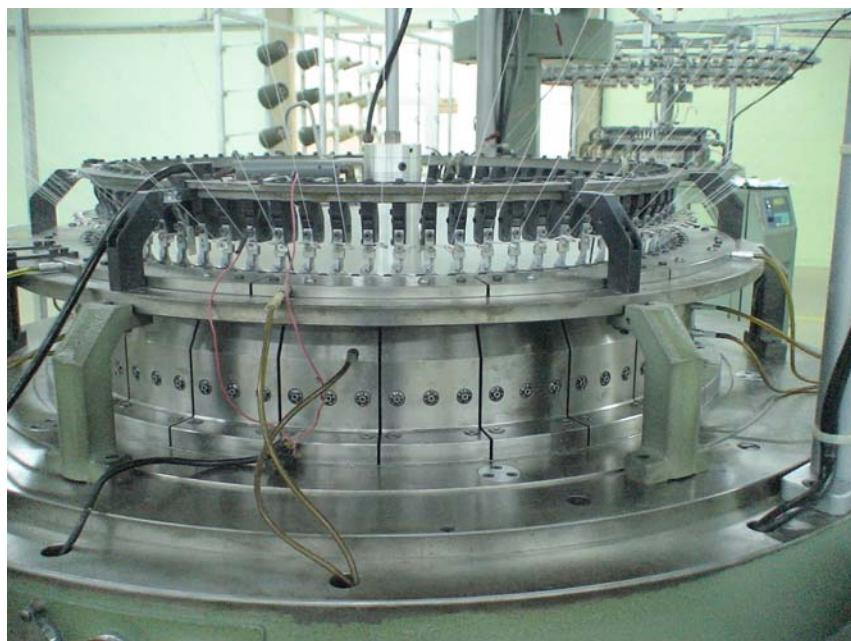


Fig. 8.3 – Distribuições dos excênicos em todos cilindro.

Obs : em alguns tipos de máquinas, é possível modificar o tamanho da malha aumentando ou abaixando o conjunto dos excênicos

8.1.2 - ALTURA DO DISCO:

A regulagem da altura do disco é feita para alterar o tamanho da entre-malha, no sentido vertical. Quanto mais alto estiver o disco, maior será o tamanho da entre-malha e vice-versa. Quanto maior for a entre-malha, o tecido será mais elástico e menos denso e vice-versa.

A regulagem da altura do disco é feita basicamente quando:

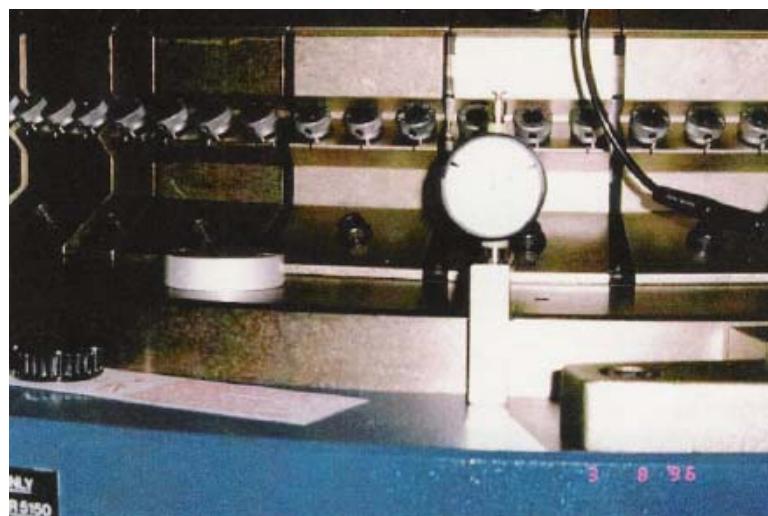


Fig. 8.4 – Aferição do alinhamento do cilindro

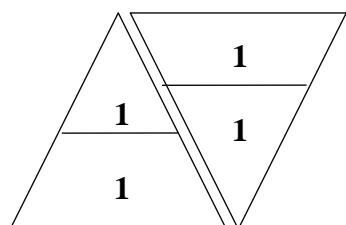
- a) necessitamos de uma estabilidade dimensional maior no tecido; desta máquina abaixa-se o disco em relação ao cilindro tanto quanto for necessário;
- b) na troca de fios, com pequena diferença de títulos. Títulos mais grossos disco mais aberto. Títulos mais finos, disco mais fechado;
- c) na confecção de tecidos cujas estruturas receba fios de títulos bem mais grossos que normalmente a máquina usaria;
- d) na confecção de tecidos considerados tramados, ou seja, que receba fios de trama entre a malha produzida no cilindro e a malha produzida no disco.

É aconselhável para remontar o tecido, após a caída, aumentar a distância entre o cilindro e o disco, pois esta providência facilitará a remontagem.

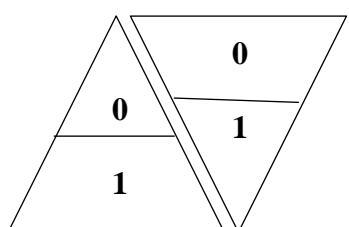
Para ajustarmos a altura do disco, devemos previamente soltar os parafusos de fixação e girar, logo em seguida, o parafuso que regula a distância entre o disco e o cilindro na direção desejada.

8.1.3 - SIMBOLOGIA DOS CAMES DESCARREGADORES:

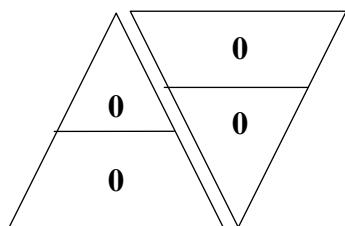
Simbolicamente as cames do cilindro para cima e disco são representadas por triângulos para baixo divididos em duas partes. A cada uma dessas partes é atribuído o número um ou zero. Se for atribuído o número um, significa que está em ação; se for zero, a came está fora de ação.



Came do cilindro e disco em ação, quando as agulhas passam nestes cames tricotam uma laçada normal.



Came do cilindro e disco em meia ação corresponde à formação de uma laçada carregada.



Came do cilindro e disco em formação de uma laçada flutuante.

8.2 – AGULHAS.

As agulhas são os mais importantes de todos os elementos envolvidos na formação da laçada.

- As agulhas podem dividir-se em três grupos fundamentais: de Mola, Lingüeta e Compostas.
Mostrada na **fig. 8.5**.

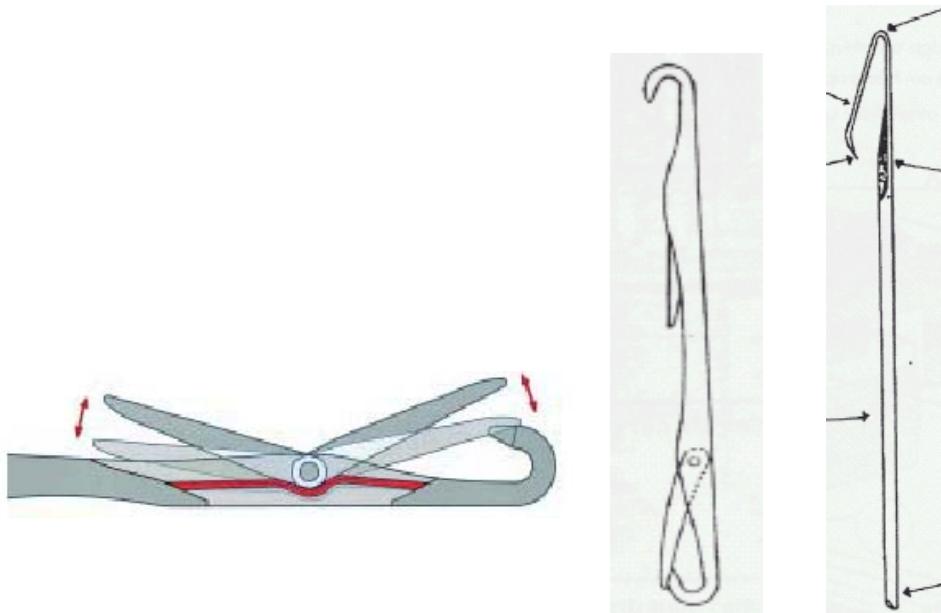


Fig. 8.5 – tipos de agulhas

8.3 – PLATINAS.

Outro elemento de máquina importante na formação da malha é a platina, lâminas de aço finas, fixas ou móveis, que atuam entre duas agulhas adjacentes.

No tear as platinas movimentam-se com o objetivo de frisarem o fio entre duas agulhas adjacentes para formarem a laçada, como está ilustrado na Figura 8.6.

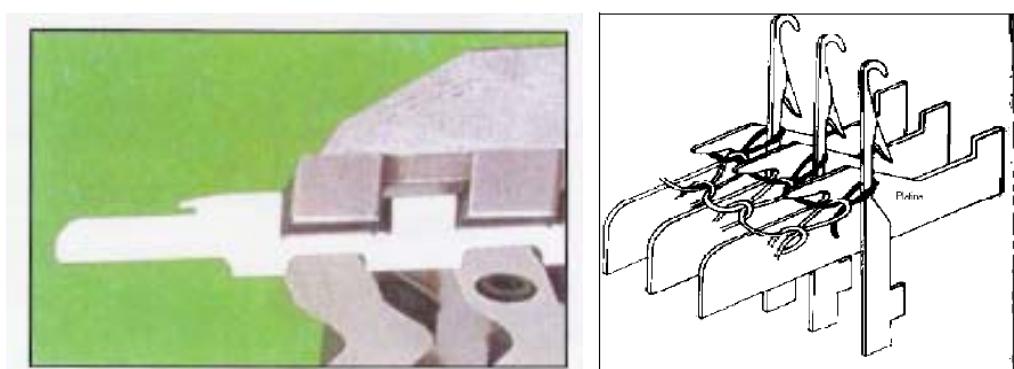
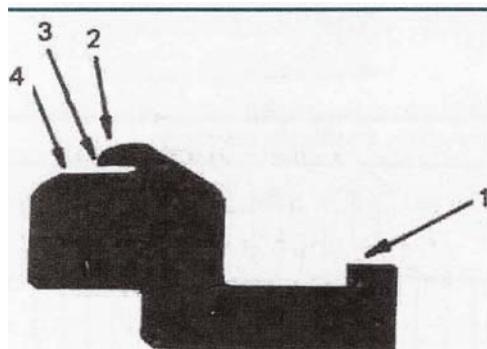


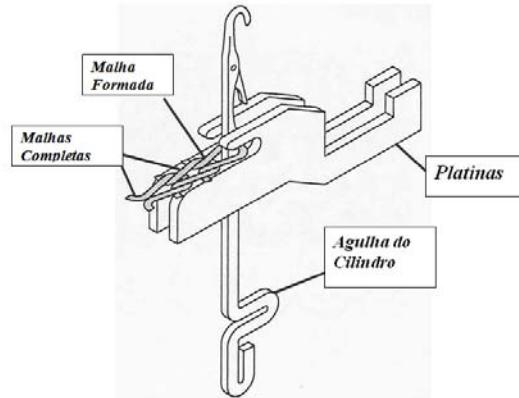
Figura 8.6 : Esquema de funcionamento de uma platina



- Pé
- Nariz
- Canal
- Plano de Formação

8.3.1 - NAS MÁQUINAS DE MALHARIA CIRCULAR ENCONTRAM-SE BASICAMENTE DOIS TIPOS DE PLATINAS:

- Platinas de condução: cuja principal finalidade é o de conduzir as agulhas, através das respectivas pistas de excêntricos do disco do cilindro a fim de que as mesmas possam desempenhar as posições fundamentais de tecimento.
- Platinas para máquina *Jersey*: este tipo de platina tem como função exercer três finalidades básicas: reter o tecido; igualizar a malha e formar o plano de desprendimento.



Em certos teares modernos não há necessidades de existirem platinas, visto ser a própria agulha que forma e descarrega a laçada.

Em teares de malha por trama deve existir pelo menos um guia-fio por alimentador (conjunto completo de mecanismos tricotadores).

O tecido é formado através dos movimentos das agulhas para fazerem laçadas em curso horizontal construídos uns sobre os outros. Todas as malhas num curso são feitas por um único fio.

As malhas de trama são feitas em formas retilíneas ou largura aberta, em máquinas chamadas de retilíneas, ou em forma tubular (como meias sem costura), em máquinas circulares. As máquinas circulares podem ser de pequeno, médio ou de grande diâmetro, conforme o tipo de produto a ser produzido.

Na Figura 8.7 observa-se a formação do tecido de malha por trama em um tear circular.

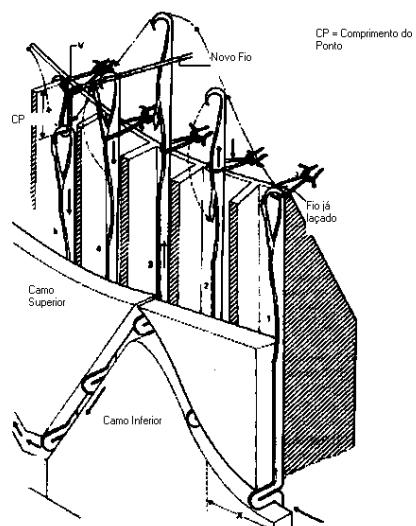


Fig. 8.7 – sistema de formação da malha

Cada agulha é colocada em uma ranhura que a mantém em sua posição (ranhuras selecionadas podem, às vezes, serem deixadas vazias, sem agulhas para fazer certos tipos de tecidos). O número de ranhuras ou canaletas por polegada em uma máquina de malharia é fixo, mas existem diferentes máquinas, tendo distintas quantidades. Este número é chamado de galga ou finura da máquina. Quanto maior for este número, mais próximas as malhas serão formadas, pois quanto maior o número de fileiras, maior será o número de agulhas por polegadas. Uma agulha representa uma fileira ou uma coluna de malha.

O cilindro contém as ranhuras que por sua vez acomodam as agulhas. O cilindro, dependendo do diâmetro, tem velocidades constantes de rotação que podem chegar até 50 rpm. Este movimento circular movimenta um sistema de cames ou pedras estacionárias. Estas pedras ou cames estão fixos em um conjunto de blocos. Este sistema de cames é o que promove a ação de subida das agulhas, preparando-a para a captura de um novo fio. A subida e a descida da agulha se dá em virtude de a agulha possuir um pé ou talão, e é no ponto de descida máxima que se dá a formação da laçada.

Quando as agulhas iniciam a descida, um novo fio é alimentado na cabeça da agulha. Com a continuidade da descida da agulha, a malha anterior desliza nela e causa o fechamento da lingüeta. A agulha continua a descida e a laçada mais velha desliza completamente para fora da agulha. Ao fazer isto, ela começa a entrelaçar a laçada anterior com uma nova laçada, que está iniciando sua formação na cabeça da agulha, criando assim a estrutura do tecido de malha.

Portanto, a laçada é o elemento fundamental de um tecido de malha, normalmente formada por flexão do fio.

8.4 - POSIÇÃO E DISTRIBUIÇÕES DOS ALIMENTADORES E GUIAS FIOS.

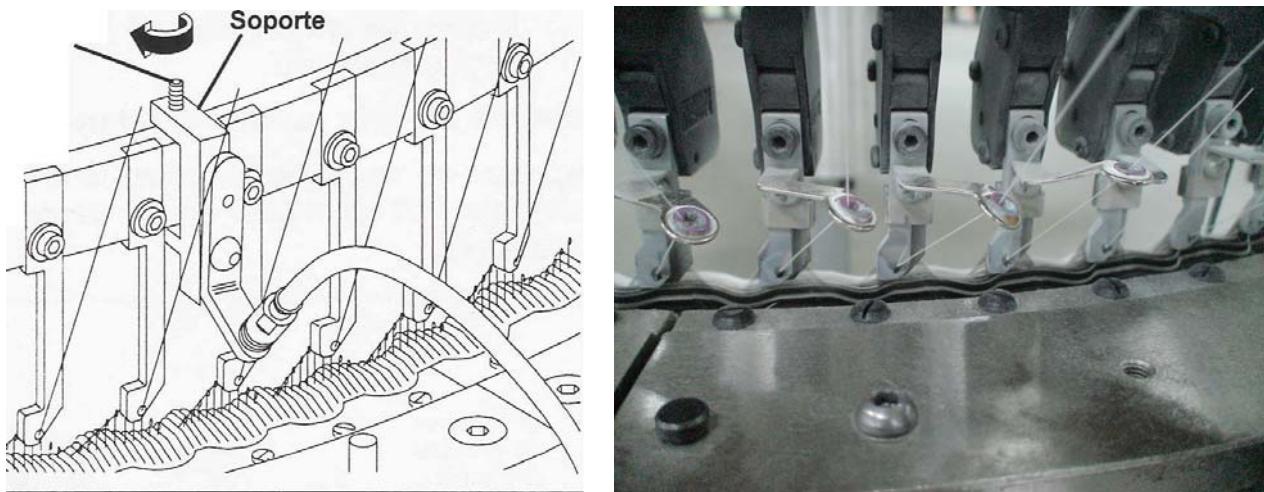
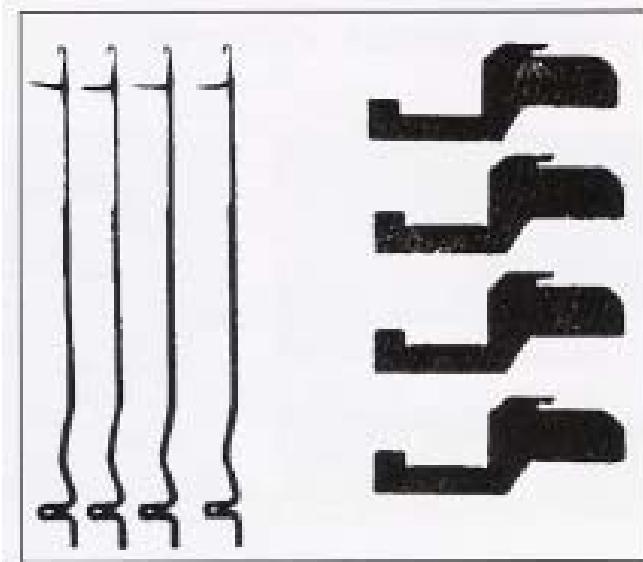


Fig. 8.8 – Distribuições dos guias fios

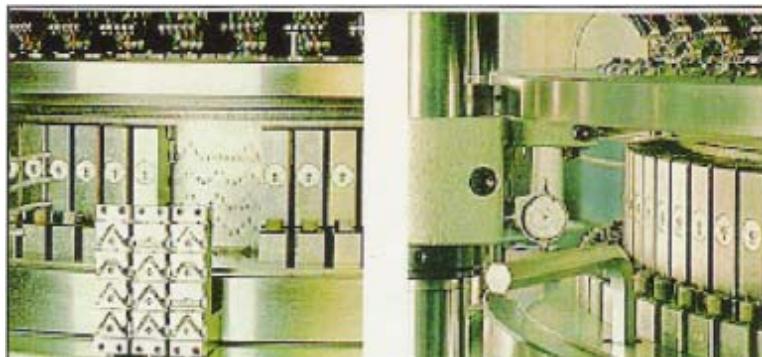
Na terminologia da malharia, a fileira vertical de malhas em um tecido de malha de trama, é chamada de colunas. É bom frisar que cada coluna representa uma agulha em trabalho no tear. Já, a carreira horizontal de malhas é chamada de cursos e neste caso representa o número de fios por alimentador do tear. Ao completar o número total de alimentadores, existe a repetição da estrutura de tecimento e este fato é conhecido por *.rapport.* do tecido, ou seja, a menor unidade de repetição de uma estrutura de malha e os seus desenvolvimentos no sentido vertical e horizontal formam o tecido.

8.4.1 - PARA O TECIMENTO DAS VÁRIAS ESTRUTURAS DO TECIDO MEIA -MALHA, EXISTEM MÁQUINAS COM RECURSOS TÉCNICOS PARA MAIOR DIVERSIFICAÇÃO DAS PROGRAMAÇÕES, A SABER:

- Máquinas com apenas um tipo de agulha. Pista única;



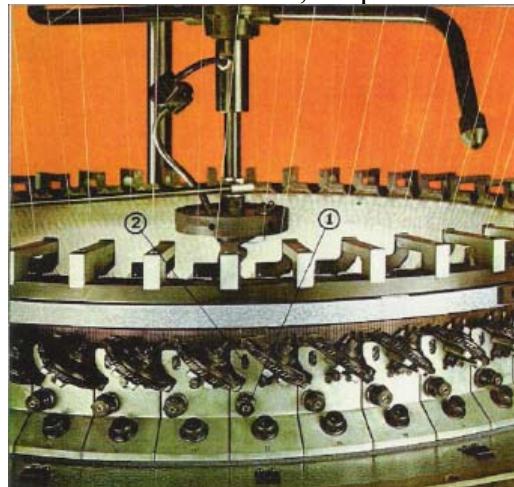
- Máquinas com dois ou mais tipos de agulhas, trabalhando em 2,3,4 ou até 5 pistas;



- Máquinas com mecanismo para troca de guia-fios para obtenção de tecidos listrados de até 4 cores;



- Máquinas com mecanismos para a seleção das agulhas para a programação de tecidos com padrões jacquard com a estrutura meia-malha, os quais veremos adiante;



- Máquinas eletrônicas para a formação de tecidos com padrões jacquard, sendo as agulhas selecionadas através de sistema computadorizado;
- Máquinas combinadas com mecanismos listrador, e jacquard para a programação de padrões mistos;
- Máquinas com dispositivos para a seleção de platinas, conseguindo com este recurso tecidos esponja (plusch), liso ou jacquard;



Máquinas com alimentação e seleção de agulhas especial, para a formação de tecidos tipo rendado.

9 - PROCESSO DE FORMAÇÃO DE MALHA EM MÁQUINAS MONOCILÍNDRICAS.

Os elementos responsáveis pela formação de um tecido de malha nas máquinas monocilíndricas são as agulhas, comandadas pelos excêntricos, e pelas platinas comandadas pelo anel de platinas. De acordo com a Figura 9.1 , é a seguinte a nomenclatura dos elementos que compõe o sistema de alimentação de uma máquina monocilíndrica.

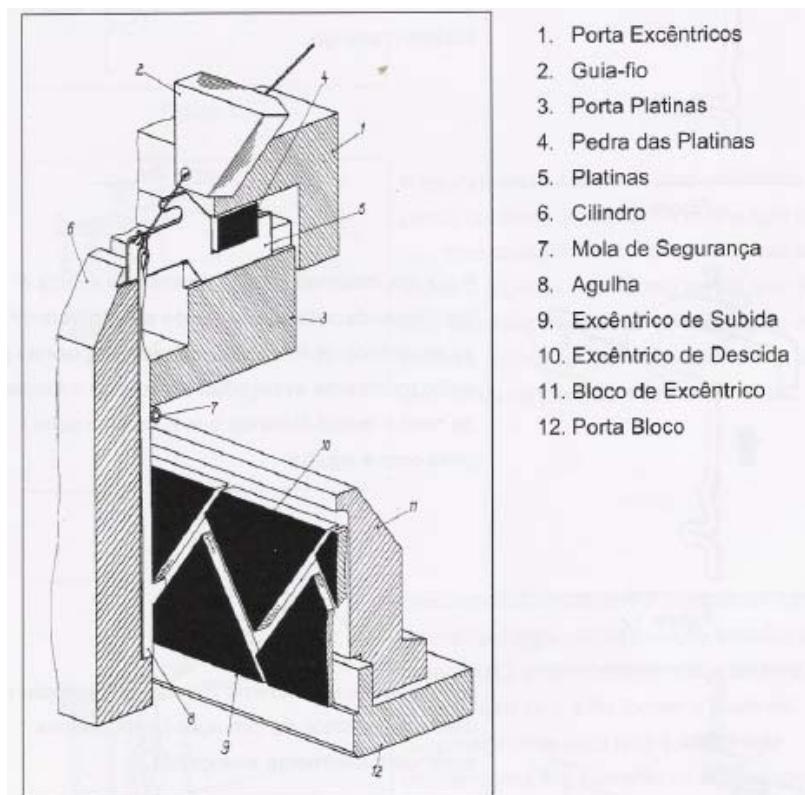
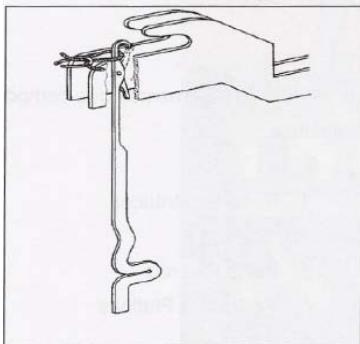
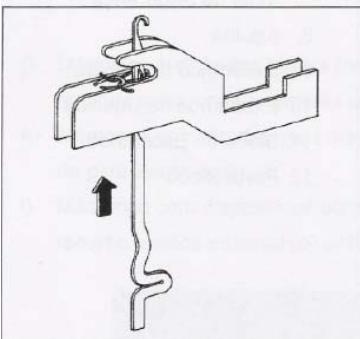


Fig. 9.1 – sistema de alimentação

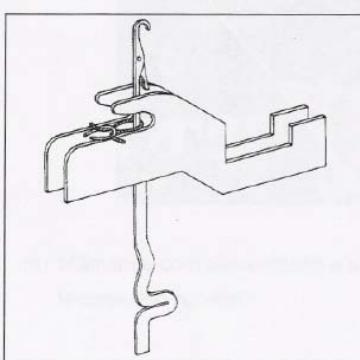
9.1 - OS DIAGRAMAS QUE SERÃO APRESENTADOS A SEGUIR REPRESENTAM AS FASES DE FORMAÇÃO DE MALHA EM MÁQUINAS MONO CILÍNDRICAS:



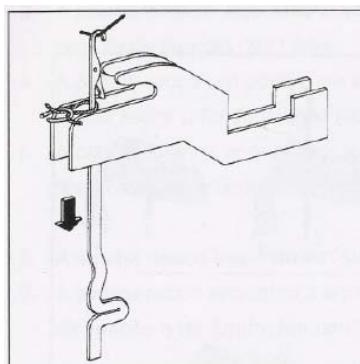
Na Figura ao lado, a agulha esta na posição de repouso. A malha que se encontra dentro da cabeça da agulha foi formada pelo ciclo realizado no sistema de alimentação anterior. As platinas acionadas pelo seu excêntrico (anel de platinas) iniciam o avanço.



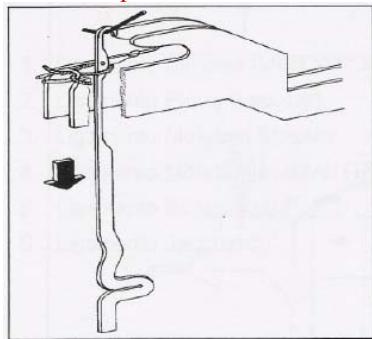
A agulha iniciando seu movimento de subida é impulsionada pela sua pedra de subida (referente ao excêntrico de retenção), quando as platinas já estão totalmente avançadas exercendo a função de reter o tecido evitando que o mesmo suba junto com a agulha.



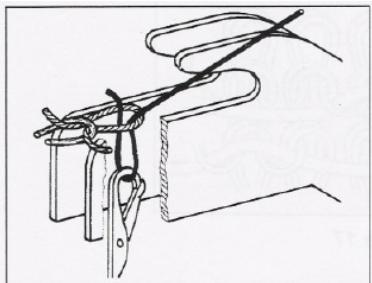
A agulha se encontra na 2^a fase de formação de malha (excêntrico de formação) e as platinas continuam totalmente avançadas.



A agulha, acionada pelos excêntricos de descida ou de formação do ponto, começa a descer para que possa recolher um novo fio, enquanto as platinas, acionadas pelo seu respectivo excêntrico, iniciam seu movimento de recuo.



A agulha, ainda acionada pelo excêntrico de ponto, continua descendo. A malha que estava no corpo da agulha começa a movimentar e a fechar a lingueta, ao mesmo tempo que o novo fio é recolhido e retido no gancho da agulha. As platinas, acionadas pelo seu excêntrico, se encontram na posição máxima de recuo.



Encontramos finalmente a posição de formação da malha. Nesta última posição a malha já foi formada e a platina exerce a sua terceira função básica, qual seja a de formar o plano de desprendimento para que a malha seja descarregada suavemente da agulha sobre o novo fio. Tamanho da malha ou ponto depende da profundidade até onde a agulha desce.

10 - SISTEMA DE ALIMENTAÇÃO.

Sistema de alimentação é a forma pela qual os fios são entregues às agulhas durante o tecimento, em todos os alimentadores que estiverem em trabalho na máquina. Esta entrega poderá ser realizada de duas maneiras, nas quais denominamos Alimentação Negativa e Alimentação Positiva.

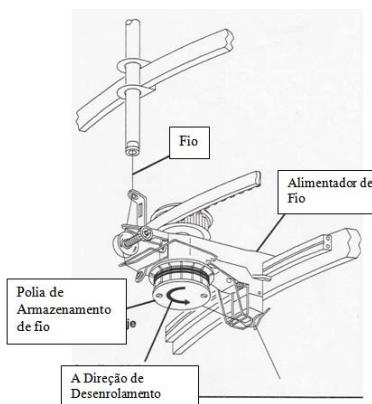
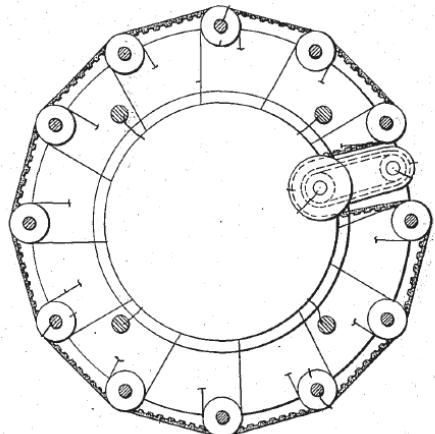
10.1 - ALIMENTAÇÃO NEGATIVA:

Acontece quando as próprias agulhas puxam os fios dos cones para o tecimento, não existindo nenhum mecanismo intermediário que as auxilie nesta função. Nesse sistema a regulagem, é feita através de tensores. Quanto maior for a tensão dada nos fios, em g/tex , menor será o tamanho da malha e vice-versa. A sincronização desta regulagem é feita com o auxílio de um Tensiômetro.

10.2 - ALIMENTAÇÃO POSITIVA:

Acontece quando existe um mecanismo intermediário que puxa os fios dos cones, entregando-os às agulhas para o tecimento. Os tipos mais comuns de mecanismos para a alimentação positiva são:

1. Sistema de Alimentação Positiva por Transmissão Central (Fitas);



2. Sistema de Alimentação Positiva por Motor Individual;



- Em cada um destes sistemas existem vários modelos.

Quando um fio é desenrolado de seu suporte (conical, cops, etc) forma-se sobre ele uma tensão. Quando o desenrolamento é do tipo cruzado (como o utilizado em malharia pelo processo trama), a tensão é devida a duas causas principais:

- a) O atrito que o fio deve vencer para destacar-se do seu enrolamento;
- b) A força centrífuga que nasce pelo efeito de rotação do fio em torno de seu suporte.

É evidente que uma cuidadosa preparação no próprio enrolamento do fio reduz as possibilidades de variações de tensão e portanto permite um melhor andamento do fio na malharia.

No entanto existe um fator sistemático de variação de tensão que não pode ser eliminado: a força centrífuga. Para ela existem, duas causas de variação:

- a) A mudança do ponto de desenrolamento do fio do suporte em relação ao guia-fio da máquina, que faz variar a massa de fio em rotação
- b) A diminuição no diâmetro do enrolamento Se considerarmos a equação da força centrífuga:

$$Fc = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

Temos que, no primeiro caso, variando a massa varia a força e consequentemente varia a tensão do fio. No segundo caso, diminuindo o raio e consequentemente aumentando a velocidade aumenta a força e portanto a tensão do fio.

Essas variações de tensão independem da qualidade do enrolamento sendo por tanto inevitáveis.

A principal finalidade dos sistemas de alimentação positiva é a entrega uniforme dos fios para o tecimento através da redução dos inconvenientes advindos das variações de desenrolamento. Atualmente recorre-se a esta solução:

Reenrolar o fio tirado do conical de forma a se obter um novo enrolamento intermediário sem variações de diâmetro e altura de desenrolamento.

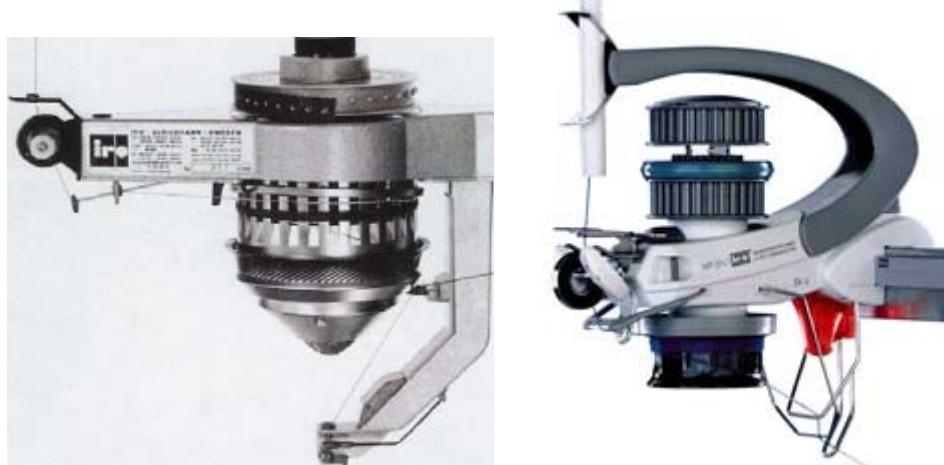
As regulagens básicas do sistema de alimentação positiva por transmissão central (fitas), são feitas através dos r.p.m. e da velocidade periférica da polia ou engrenagem (número de dentes).

Em alguns tipos de máquinas é feita pela troca de engrenagens, com maior ou menor número de dentes, ou através da troca ou alteração do diâmetro da polia. A sincronização dessa regulagem é feita com tacômetro.

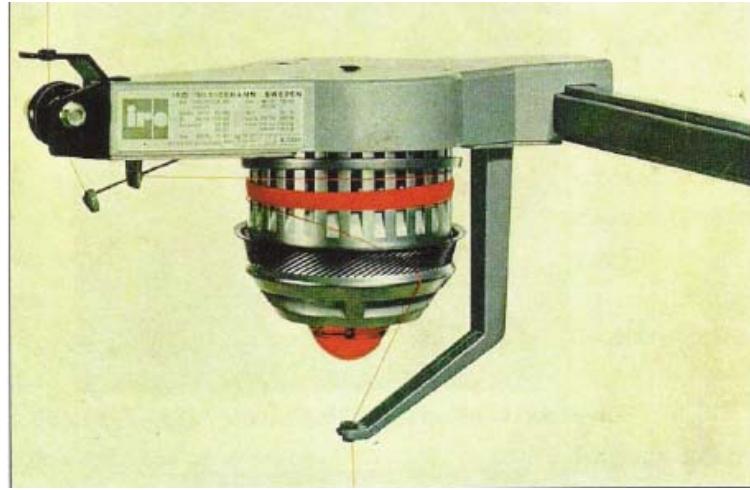
Sistema de Alimentação Positiva por Fitas



Sistema de Alimentação Positiva por Acumulador - Modelo com Transmissão Central



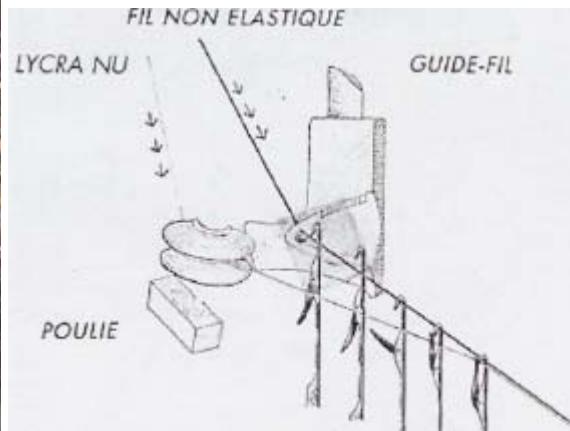
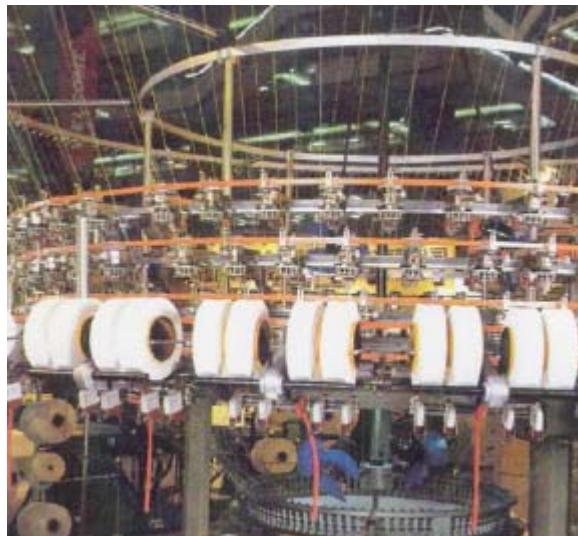
Sistema de Alimentação Positiva por Acumulador - Modelo Cônico com Transmissão de Motor Individual



Máquina Jacquard Eletrônica com Sistema de Alimentação Positiva por Acumulador - Motor Individual



Sistema de Alimentação Positiva para Fios Elastoméricos



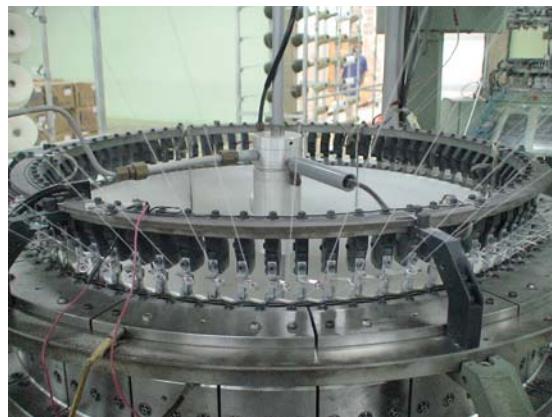
10.3 - AJUSTAGEM DOS GUIA-FIOS:

O guia fio é um elemento básico no percurso a ser obedecido pelo fio do cone até as agulhas, levando-o a uma posição em que as agulhas possam recolhê-lo. Apesar de ser esta a função primordial do guia-fio, ele também executa outras, de apoio, que também garantem o correto processo de formação da malha.

10.3.1 - ALIMENTADORES DE FIO PARA MÁQUINAS MONOFRONTURA:

A próxima figura representa uma seção da máquina, onde são fixados os alimentadores de fio.

O órgão onde são fixados esses alimentadores recebe o nome de anel.



Regulagem dos Alimentadores:

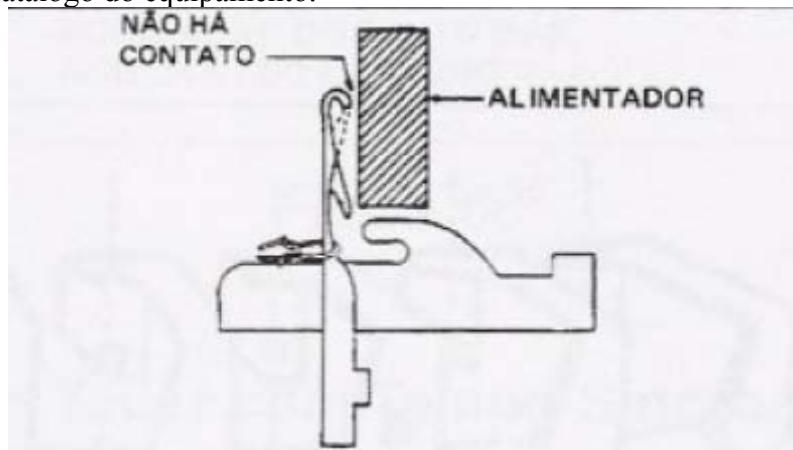
A regulagem dos alimentadores consiste, basicamente em duas operações distintas:

- O encosto;
- A centralização.

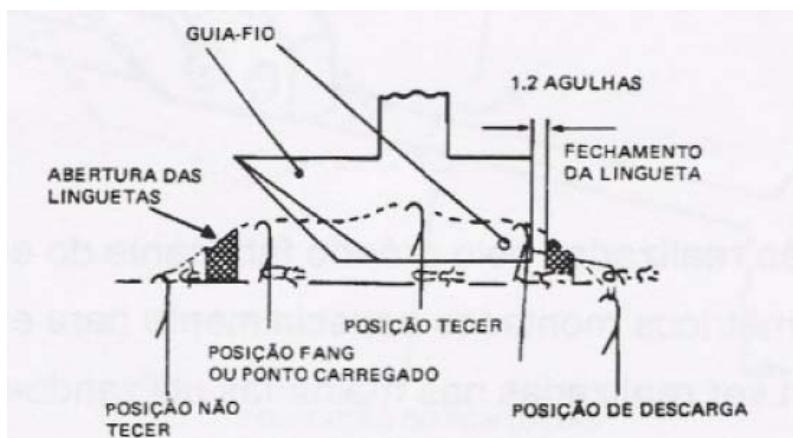
Tais regulagens são realizadas pelo próprio fabricante do equipamento com dispositivos micrométricos montados especialmente para esta fim. Porém estas regulagens podem ser realizadas nas malharias utilizando-se calibres de folga. Cabe ressaltar que muito dificilmente se obterá a precisão conseguida a qual é obtida com os dispositivos dos fabricantes.

Passemos a detalhar cada uma delas.

- Para regular o encosto devemos posicionar o furo do alimentador na direção da agulha que estiver na posição máxima de subida. Em seguida aproximamos o alimentador da agulha, que preferivelmente deverá estar com a lingüeta fechada, até que ele fique o mais próximo possível da mesma, sem contudo tocá-la.
- Garantiremos, assim, que estando a agulha em trabalho com a lingüeta aberta, o espaço seja suficiente para que ele passe por trás do alimentador sem tocá-lo.
- Recomendamos, para maior precisão da regulagem, o emprego de um Calibre de Folga na medição da distância entre o alimentador e a agulha. O valor desta distância deverá ser obtido no catálogo do equipamento.



Realizada a regulagem do encosto, passaremos, em seguida, à regulagem da centralização, que consiste em colocarmos o extremo direito ou esquerdo, dependendo do sentido de rotação da máquina, a um espaço de mais ou menos uma ou duas agulhas contadas do ponto onde ocorre o fechamento das lingüetas, garantindo-se assim que elas não sofram empenamentos, por atrito com o alimentador, ou quebras por toque no momento em que estejam se movimentando para fechar os ganchos das agulhas. Referências mais precisas podem ser obtidas no catálogo do equipamento.

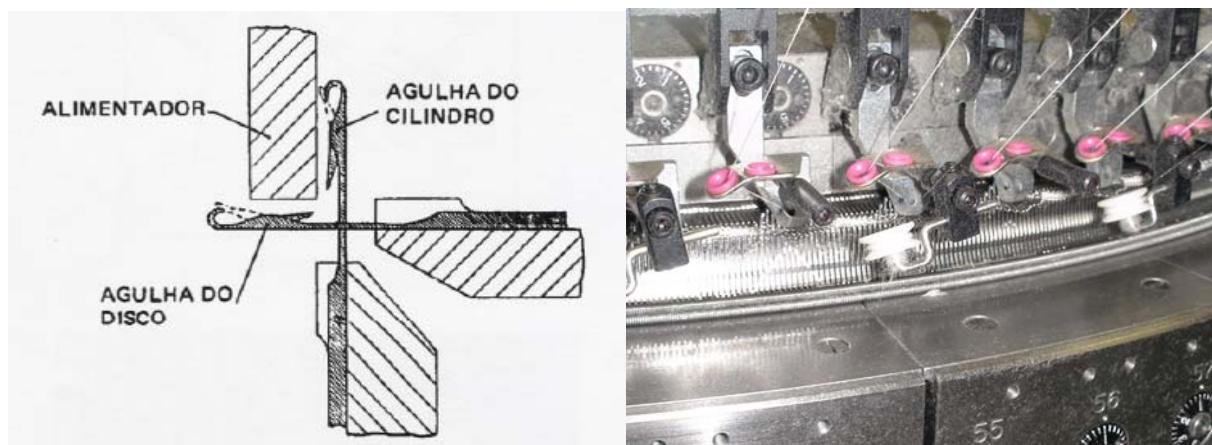


10.3.2 - ALIMENTADORES DE FIO PARA MÁQUINAS DE DUPLA FRONTURA

A próxima figura demonstra como deve ser feita a regulagem do encosto para os alimentadores das máquinas de dupla frontura. Nela notamos um alimentador, visto de lado em relação às agulhas do disco e do cilindro. A regulagem da altura do alimentador é obtida quando a agulha do disco, com sua lingüeta fechada, pode passar livremente, sem sofrer danos, por baixo do alimentador. Com relação às agulhas do cilindro (regulagem de encosto), o alimentador deve estar suficientemente próximo às agulhas, as quais, também com suas lingüetas fechadas, deverão passar livremente pelo alimentador.

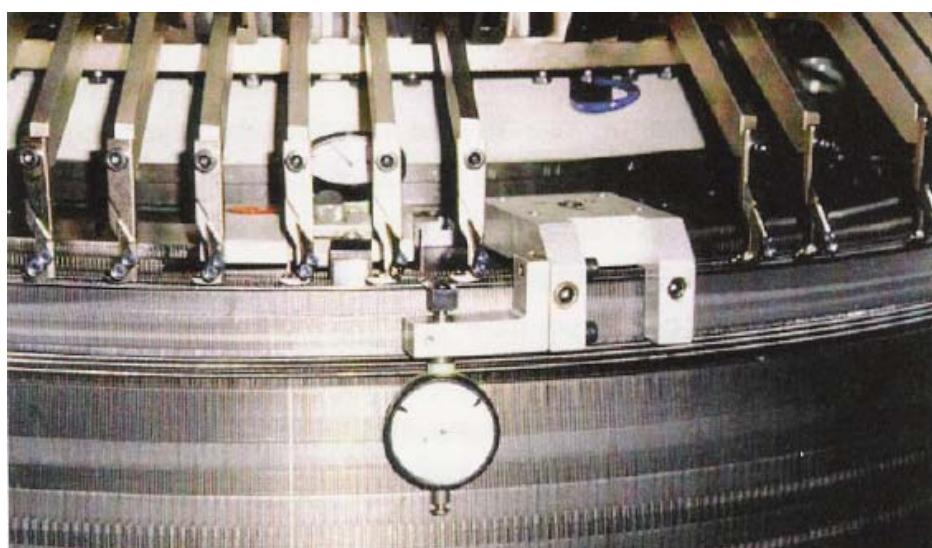
Com relação à regulagem de centralização, a distância do extremo do alimentador, direito ou esquerdo segundo o sentido de rotação da máquina, deve ficar de 1 a 1,5 espaços de agulhas a partir do ponto onde ocorre o fechamento das lingüetas.

Esta ajustagem torna praticamente impossível qualquer falha no sistema de formação das malhas.



A mesma observação a respeito da precisão alcançada pelo fabricante do equipamento realizada anteriormente para as máquinas monocilíndricas cabe para as regulagens dos guia-fios das máquinas circulares cilindro e disco.

A seguir é apresentados uma foto do dispositivo utilizado para a regulagem de encosto e centralização dos alimentadores para as máquinas cilindro e disco.

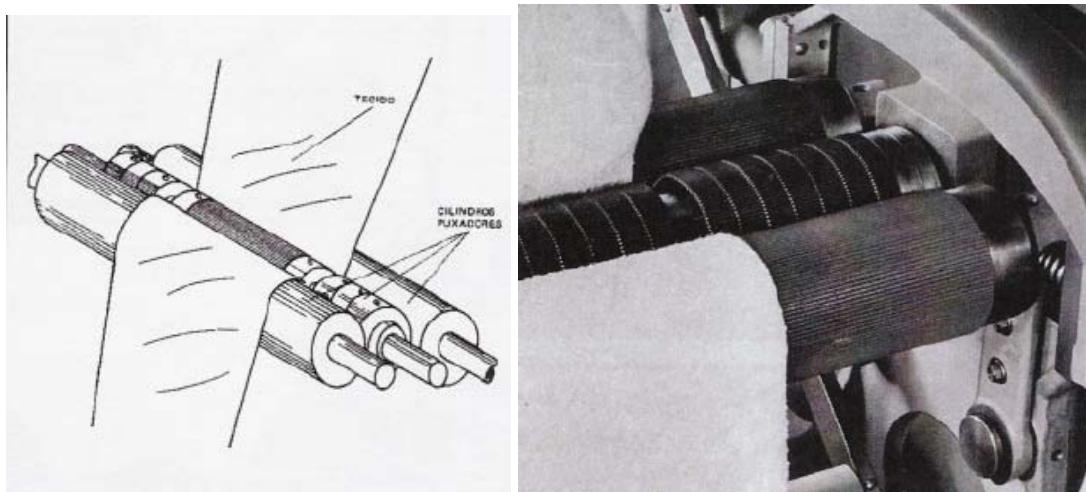


11 - ÓRGÃO PUXADOR E ENROLADOR DE TECIDO:

Para garantir o processo de formação das malhas de forma contínua e regular, é necessário exercer uma definida e permanente tensão sobre o tecido. Esta tensão pode ser ajustada no mecanismo de arreamentos do tecido, que chamaremos de mecanismo puxador, o qual, ao mesmo tempo, faz com que este, à medida em que é produzido, seja continuamente movimentado para baixo, onde pode ser enrolado ou enfraldando através de um outro mecanismo especial.

A tensão do puxador deve ser ajustada de tal forma que, no período de formação das malhas, a anterior seja retirada da agulha sem sofrer danos, pois, do contrário, forma-se malhas duplas ou ocorrerá o embolamento do tecido.

Se a tensão do puxador for muito grande, aparecerão buracos no tecido e haverá um Desgaste prematuro no cilindro.



Observação: Atualmente podemos encontrar, máquinas dotadas de mecanismos abridores de tecidos logo após o puxamento, a fim de evitar problemas com vincos ou quebraduras. Estes mecanismos são itens de série ou podem ser acoplados aos equipamentos de acordo com a necessidade e possibilidade técnica.



Sistema de puxadores da maquina circular vanguard suplema.

PARTE 2

Malharia Retilínea

Tear Retilíneo

São teares que possuem uma ou duas placas de agulhas retas (frontura), colocadas em Plano Horizontal ou Inclinado.

12 – MALHARIA RETILÍNEA

INTRODUÇÃO:

Apesar das numerosas investigações não tem sido possível, até o momento, fixar de maneira precisa as origens do tecido de ponto.

Também não se conhecem os utensílios com os quais se obtinha os tecidos de ponto. Supõe-se que eram os mesmos que utilizamos ainda hoje em dia, ou seja, as agulhas lisas e as de ganchos.

Enquanto que já antes da era cristã os tecidos, formados por trama e urdimento, eram obtidos mecanicamente por meio de teares, os tecidos de ponto só foram feitos mecanicamente em fins do século XVI.

Mesmo que se considere os sistemas mencionados tão antigos, tanto um como outro, não é de se estranhar o tempo considerável que separa a mecanização dos mesmos, se levarmos em conta a grande diferença que existe entre os movimentos necessários para formá-los.

É atribuído ao inglês Willian Lee o mérito de haver montado o primeiro tear para tecido de ponto.

A vulgarização desta máquina seguiu um processo muito lento, devido a oposição, que desde o seu começo, ofereceram os que se dedicaram a produzir tecidos de ponto a mão.

Durante muitos anos atrás a indústria de tecidos de ponto era considerada como um ramo secundário da indústria têxtil. Hoje porém conquistou lugar de destaque, igualando-se mesmo aos demais ramos da indústria de tecido.

12.1 - ESQUEMA DE UM TEAR RETILÍNEO. ABAIXO A DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS:

- 1) Mesa porta-bobina;
- 2) Bobina montada atrás das fronturas de agulhas;
- 3) Braço
- 4) Anel guia-fios imediatamente acima das bobinas;
- 5) Dispositivo tensionador dos fios dispositivo caça-nos;

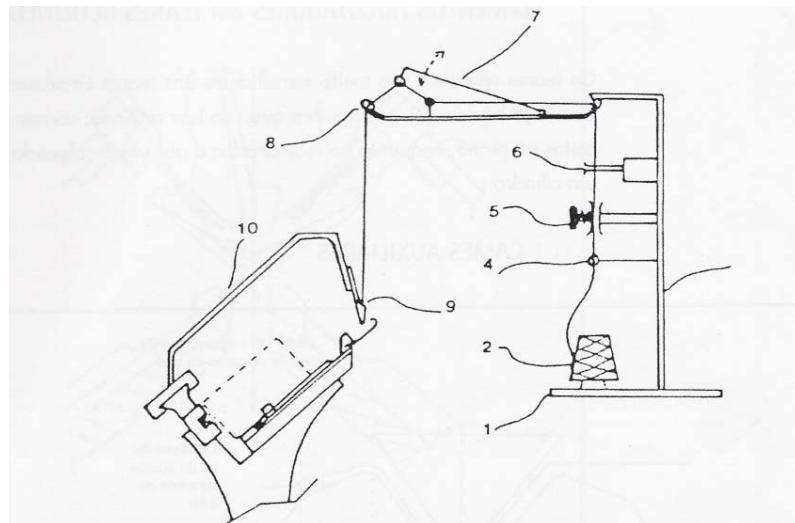
6) Braço;

7) Tensionador normalmente acoplado com detector de ruptura de fio;

8) Olhal de entrega de fio;

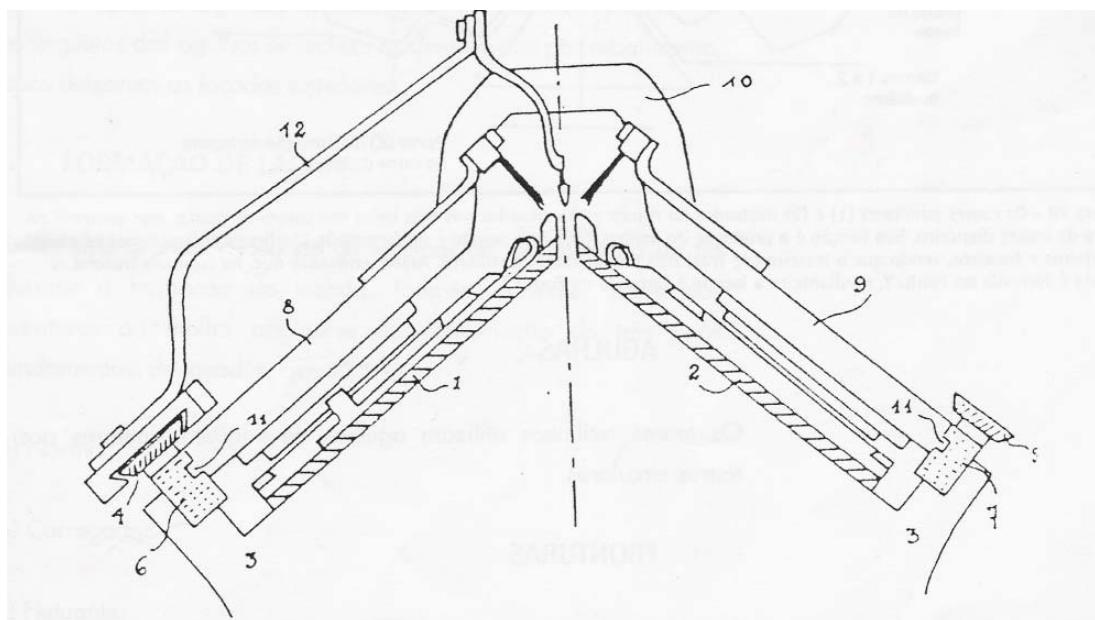
9) Guia-fio alimentador;

10) Guia fio montado sobre o carro tricotador.



12.1.2 - TEAR RETILÍNEO DE DUAS FRONTURAS

1) Seção transversal do carro apóia sobre o berço de agulhas dianteiro; (2) traseiro; (3) suporta dos pela estruturada máquina; (4) As barras guias sobre a quais o transportador de fios viaja; (5) o carro move-se ao longo dos caminhos; (6) e (7) o carro consiste em dois blocos de cames; (8) e (9) unidos pela "Ponte" de acionamento manual; (10) que são guiados por duas barras; (11) posicionadas na base de cada berço de agulhas; (12) Os guia-fios alimentador.



12.3 - A MÁQUINA RETILÍNEA:

O elemento essencial que serviu para a construção desta máquina foi a agulha de lingüeta articulada, inventada no ano de 1859 por Townsand. Devido ao seu funcionamento esta agulha permitiu a construção de máquinas muito mais simples, que as fabricadas até então, dando lugar a um grande aumento no desenvolvimento da indústria de tecido de ponto.

Este grande avanço que introduziu Townsand, ou seja a agulha de lingüeta, foi simultaneamente explorado pelo francês Buxtorf e o americano Lamb, patenteando os dois no mesmo anos máquinas de características parecidas; movidas a mão e com agulhas de lingüeta.

A semelhança das máquinas foi constatada na Exposição Universal de Paris no ano de 1867, na qual Buxtorf e Lamb apresentaram suas invenções.

A partir destas máquinas vários outros modelos foram inventados e aperfeiçoados, chegando-se a um grande número de máquinas, cada qual com características definidas de aproveitamento e recursos.

As máquinas retilíneas estão divididas em dois grandes grupos que são:

1. Máquinas que utilizam agulhas de lingüeta como por exemplo os teares simples, links – links, Jacquard e Intarsia;
2. Máquinas que utilizam agulhas de prensa como por exemplo os teares Cotton e Xervia.

As máquinas que utilizam agulhas de lingüeta por serem as mais comuns serão objetivo de nossos estudos e podem ser divididas em quatro grupos:

1. Máquinas retilíneas manuais;
2. Máquinas retilíneas motorizadas;
3. Máquinas retilíneas semi-automáticas;
4. Máquinas retilíneas automáticas.

As máquinas retilíneas manuais são as mais simples e não possuem automatismo nenhum e qualquer modificação necessária ao tecimento terá que ser realizada manualmente.

As máquinas motorizadas nada mais são do que máquinas retilíneas manuais com um motor acoplado para sua movimentação porém, qualquer modificação de tecimento terá, ainda, que ser realizada manualmente.

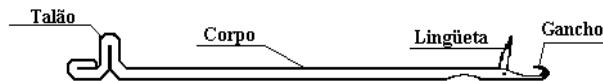
Nas máquinas semi-automáticas, parte dos comandos são automáticos e uma outra parte ainda será manual.

Nas máquinas automáticas todos os comandos são automáticos e algumas máquinas oferecem mais recurso que outras.

12.4 - ELEMENTOS DE TECIMENTO PARA MÁQUINAS RETILÍNEAS

12.4.1 - AGULHA DE LINGÜETA

Fabricadas em aços especiais, são os elementos responsáveis pela formação das laçadas ou malhas, e delas depende em grande parte a qualidade dos tecidos produzidos, sendo esta dividida em quatro partes.

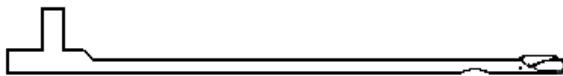


Existem dois tipos de agulhas de lingüeta mais comuns, que são:

- Agulha de arame

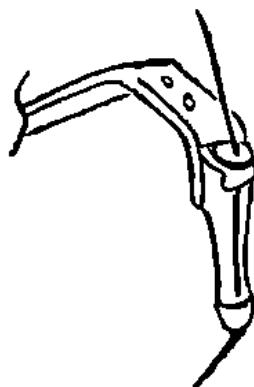


- Agulha de chapa



12.4.2 - GUIA-FIOS

Componentes que guiam os fios até as agulhas, alimentando-as de fio a cada ciclo de formação de malha.



12.4.3 - ESCOVAS

Estas tem como principal finalidade impedir que as lingüetas se fechem, no momento em que as laçadas passam para o corpo da agulha. Também possuem as funções de auxiliar a lubrificação das lingüetas, retirar resíduos de fibras e abrir as lingüetas que por um motivo qualquer venham a fecharem-se.



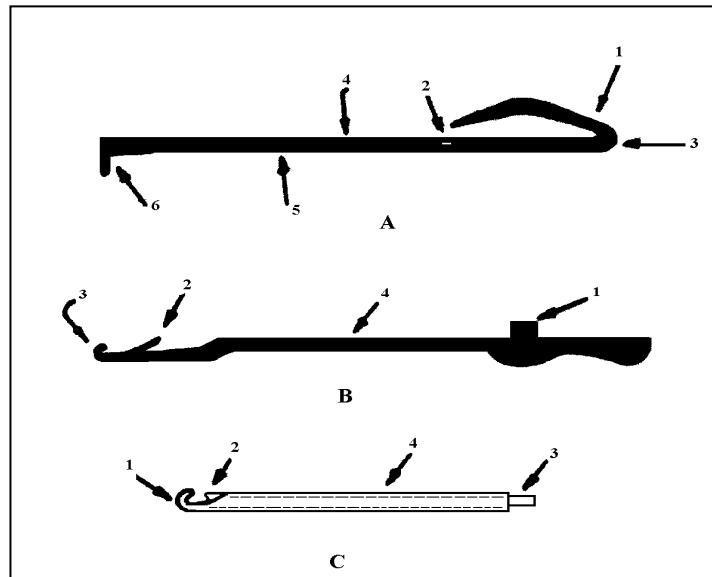
12.5 - ELEMENTOS DE TECIMENTO PARA MÁQUINAS CIRCULARES

Os elementos de tecimento das máquinas circulares podem ser classificados como agulhas, platinas, jacks-padrão e canaletes. Vejamos, em seguida, em separado, cada um desses elementos, acompanhados de suas respectivas particularidades e objetivos.

12.5.1 - AGULHAS

Há 3 tipos fundamentais de agulhas:

| (A) Agulha de Prensa | (B) Agulha de Lingüeta | (C) Agulha de Ferrolho |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1. Bico 2. Fresado 3. Cabeça 4. Corpo 5. Dorso 6. Pé | 1. Pé 2. Lingüeta 3. Gancho 4. Corpo | 1. Gancho 2. Bico do Ferrolho 3. Ferrolho 4. Corpo |



Se bem que todos esses tipos de agulhas já tenham tido franco emprego nas máquinas de malharia circular, a invenção das agulhas de lingüeta praticamente deslocou as demais do âmbito das máquinas de grande diâmetro, havendo, para tanto, uma série de motivos, todos eles traduzidos em vantagens, das quais selecionamos os três mais importantes, a saber:

- a- a máquina circular de grande diâmetro, quando posta a operar com agulhas de lingüetas, torna factível um maior número de rotações, trazendo portanto reflexos benéficos sobre a produtividade do equipamento;
- b- a agulha de lingüeta dispensa maior quantidade de mecanismos para o seu próprio funcionamento;
- c- a colocação e a reposição das agulhas de lingüeta torna-se uma operação fácil para o operário, dele pouco exigindo em termos de prática.

Com bastante freqüência, seja por razões econômicas, seja por falta do necessário entendimento sobre o trabalho desenvolvido pelas agulhas, os fabricantes de tecidos de malha deixam de obedecer, com o devido rigor, às normas que presidem a vida útil e aos períodos de troca desses diminutos elementos.

Para que se possa ter uma idéia mais segura do trabalho de desempenho por uma agulha de lingüeta, passaremos a examinar, a título exemplificativo, a sua função numa máquina circular de dupla frontura, com 30 polegadas de diâmetro, 22 agulhas por polegada e 24 alimentadores, com um total aproximado de 4.000 agulhas de lingüeta em operação.

Contando-se os movimentos de avanço e retrocesso, cada uma dessas agulhas executa 48 revoluções por volta, sendo de 20 rotações por minuto, em geral, a sua velocidade. Em outras palavras, isso significa que uma só agulha de lingüeta, nesse conjunto de 4.000, contribui para a formação de 230.400 malhas durante um tempo de 8 horas, fato que, por si mesmo, nos leva a concluir, sem grande esforço, que, sendo a vida útil dessas agulhas de mais ou menos 3.600 horas, é lisonjeira a estimativa de que podem ser formadas mais de 100 milhões de malhas antes que o desgaste se faça patente.

O inevitável desgaste das agulhas, como óbvio se torna, irá depender sempre de uma série de fatores muito diversificados. no entanto, seja qual for a razão geradora desse desgaste, é importante assinalar que uma única agulha defeituosa, dentro desse conjunto, pode deteriorar toda a peça de malha.

Para que esse desagradável inconveniente seja minimizado ao máximo, evitando assim que seus indesejáveis reflexos se façam sentir sobre a qualidade do produto final e sobre o lucro das fábricas de malhas, mister se torna determinadas precauções sejam tomadas, objetivando a criteriosa conservação dessas agulhas e a dilatação de sua eficiência operacional.

Entre essas precauções, seria de bom alvitre ter em mente as seguintes:

1. Os operários que, na fábrica, tenham acesso direto as agulhas devem estar de posse de instruções elementares, porém exatas, sobre o funcionamento dessas delicadas peças, eis que, sem elas, não encontraremos nenhuma máquina em condições ideais, por melhor que seja, ou seja, oferecendo-nos um funcionamento perfeito;
2. Na área de lubrificação, tanto os sistemas de gotejamento contínuo, como os de pulverização de óleo, deverão ser objeto de revisões periódicas, utilizando-se, em qualquer deles, como regra geral, óleos adequados, ou seja, finos, claros, fluentes e não coagulantes;
3. O fio com que as agulhas irão trabalhar também precisa ser da melhor qualidade, a fim de que não gerem um acúmulo excessivo de borras junto aos talões e orifícios (rasgos) das lingüetas;
4. Caso sejam utilizados mecanismos abridores de lingüetas, a ajustagem dos mesmos deverá ser precisa e suas revisões de caráter periódico;
5. A ajustagem dos alimentadores deverá ser bastante crítica, a fim de evitar o desgaste prematuro das agulhas;
6. Como os excêntricos dispõem normalmente de um ângulo de trabalho, sua inspeção periódica evitará alterações neste ângulo, face ao desgaste, o que originaria um esforço extra sobre os talões (pé) das agulhas, gerando sérias dificuldades.

Como nem sempre essas recomendações são seguidas à risca, seja por ignorância, negligência ou falta de tempo - razões nem sempre admissíveis quando se tem em mira o bom desempenho das máquinas - existe todo um elenco de defeitos ocasionados por agulhas defeituosas, refletindo-se essa deficiência sobre o aspecto do produto final.

Partindo-se da premissa básica de que nenhuma agulha falha por si mesma, porque existe sempre um descuido nem sempre aparente que responde por suas quebras e defeitos, é de suma importância que os seguintes aspectos sejam objeto de especial atenção:

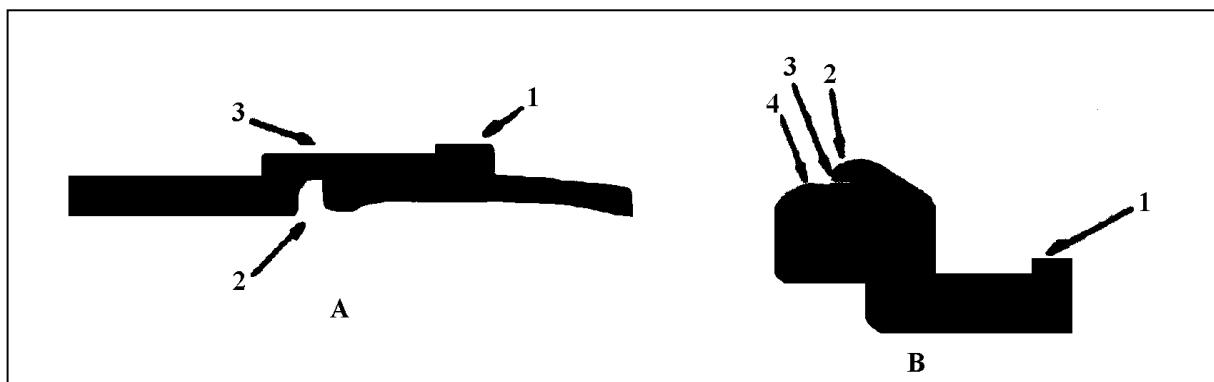
1. não utilizar agulhas muito velhas dentro de um conjunto de agulhas novas, pois é provável que a vida útil das primeiras não se coadune com as das últimas, pondo a perder toda uma disposição de trabalho pela quebra ou dano ocorrido em qualquer delas;
2. manter as agulhas sempre lubrificadas e limpas, utilizando, para tanto, as escovas adequadas;
3. jamais submeter as agulhas a esforços de trabalho que estejam acima da capacidade para a qual foram projetadas;
4. o título e a tensão do fio devem ser conservados dentro de seus limites para o calibre da agulha em uso.

12.5.2 - PLATINAS

Na área da malharia de grande diâmetro encontramos, basicamente, 2 (dois) tipos de *platinas*, a saber:

- a - Platinas de condução
- b - Platinas para máquinas “jersey”

| (A) Platinas de Condução | (B) Platinas para Máquinas “jersey” |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1. Pé 2. Encaixe da Agulha 3. Corpo | 1. Pé 2. Nariz 3. Canal 4. Plano de formação |



Cada tipo de platinha executa, nas máquinas circulares, funções específicas que, pela ordem, podem ser resumidas do seguinte modo:

a) Platinas de condução

Têm a finalidade de conduzir as agulhas através das respectivas pistas de excêntricos, do disco ou do cilindro, a fim de que as mesmas possam desempenhar, com eficiência, as posições fundamentais de tecimento. As máquinas que trabalham com *platinas de condução* usam um único tipo de agulha, constituindo bons exemplos a máquina OVJA III, da Mayer, e a máquina “links-links”.

b) Platinas para máquinas “jersey”

Apresentam, ao mesmo tempo, três finalidades básicas, quais sejam:

- reter o tecido
- igualar a malha

- formar o plano de desprendimento

Essas platinas conseguem reter o tecido quando as agulhas iniciam o seu movimento de subida, momento em que avançam através de seus canais e seguram as malhas, impedindo-as de subir junto com as agulhas.

Do mesmo modo, essas platinas igualam a malha, porque, ao retê-la, asseguram sua permanência sempre na mesma altura, evitando distorções e garantindo a qualidade uniforme do produto final.

Finalmente, elas formam o plano de desprendimento no instante em que recuam para formar uma superfície que permite um descarregamento suave das malhas.

12.5.3 - JACKS-PADRÃO

Cabe aos “*jacks-padrão*” o papel de transmitir às agulhas, selecionando-as após a primeira seleção executada pelos dispositivos “jacquard”.

Antes de inseri-los nos canaletes, há que dobrá-los ligeiramente, o que lhes confere a propriedade de autofrenagem, que impede deslizamentos expontâneos dentro das ranhuras do cilindro.

Observe-se, no entanto, por oportuno, que a dobragem dos jacks-padrão jamais deverá ser excessiva, posto que desse excesso resultariam dois inconvenientes:

1. a máquina só conseguiria desenvolver a sua operação com muita dificuldade, dando origem a um superaquecimento;
2. os corpos dos jacks- padrão sofreriam desgaste excessivo

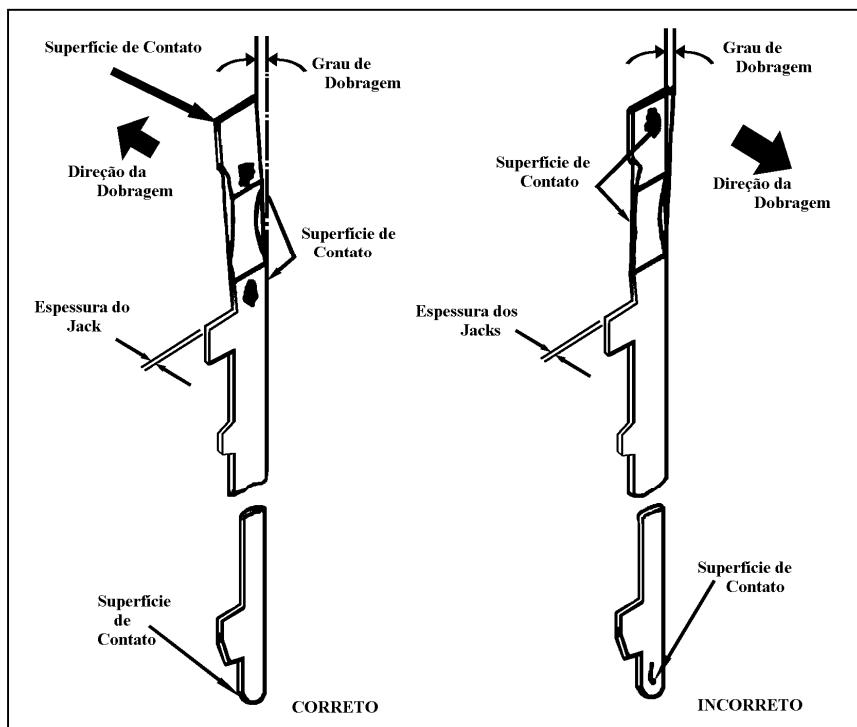
A fórmula empírica para calcular o grau aproximado de dobragem de um jacks-padrão é a seguinte:

A espessura do jacks representa, ao mesmo tempo, a espessura da dobragem

Dobrados para trás, os jacks-padrão têm assegurados quatro superfícies de contato ao serem introduzidos nos canaletes. Caso isso não fosse feito, haveriam, apenas, 3 superfícies, gerando menor eficiência operacional e maior possibilidade de desgaste prematuro, uma vez que essas superfícies de contato se encontram no ponto mais delgado, ou seja, na parte de trás do fresado.

Conviria assinalar, no entanto, que muitos fabricantes, certamente motivados por essa necessidade rotineira de dobrar os jacks-padrão, já o estão apresentando ao mercado em forma dobrada. Essa providência, no entanto, não eliminou, de todo, a necessidade de efetuar dobragens nos jacks-padrão, uma vez que, antes de inseri-los nos respectivos canaletes, será sempre de bom alvitre verificar se a dobragem de fábrica confere com a dobragem técnica recomendada.

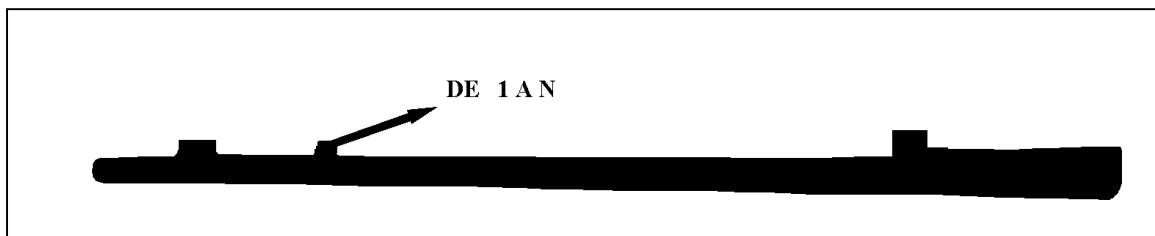
A figura abaixo ilustra a forma de efetuar a dobragem correta dos jacks-padrão.



Há dois tipos fundamentais de jacks-padrão:

- jacks-padrão de talão fixo
- jacks-padrão de talões removíveis

Os jacks-padrão de talão fixo se caracterizam por possuir um único talão de desenho. A diferença entre este tipo e o outro repousa, apenas, na posição do talão de desenho.



Os jacks-padrão de talão removível se caracterizam por disporem de vários talões de desenho, que podem ser cortados de acordo com as necessidades de desenho que se quer reproduzir.

12.5.4 - A AGULHA DE LINGÜETA:

Fabricadas em aço especial, são os elementos responsáveis pela formação das laçadas ou malhas, e delas depende em grande parte a qualidade dos tecidos produzidos.

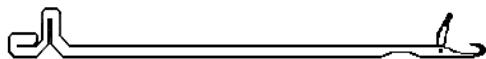
As agulhas de lingüeta se dividem, basicamente, em quatro partes:

1. Gancho;
2. Lingüeta;
3. Corpo;
4. Talão ou pé.



As agulhas de lingüeta podem ser encontradas em seus dois tipos mais comuns:

1. Agulhas de arame:



2. Agulha de Chapa:



13 - FORMAÇÃO DE PONTO CARREGADO NAS AGULHAS DE LINGÜETA:

Ponto Carregado é um recurso utilizado para acumular uma ou mais alimentações nas agulhas, ou seja, a agulha recebe a alimentação mas não forma nova laçada (descarrega) e sim acumula um ou mais fios para serem descarregados no ciclo de formação seguinte.

Existem dois métodos para obtenção de ponto carregado, que são:

1. Método de ponto carregado por descida insuficiente;
2. Método de ponto carregado por subida insuficiente.

13.1 - PONTO CARREGADO POR DESCIDA INSUFICIENTE:

É dividido em oito fases, que são:

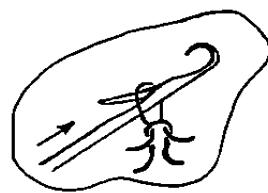
Fase 1 - Repouso

A agulha encontra-se na posição de repouso com a malha anterior no interior do gancho da agulha



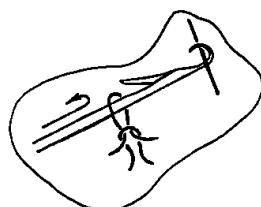
Fase 2 - Abertura da Lingüeta

A agulha encontra-se na posição de meia subida, a malha anterior provoca a abertura da lingüeta.



Fase 3 - 1º Alimentação

A agulha encontra-se agora na posição de subida total e inicia a descida. A malha anterior passou para o corpo da agulha e esta é alimentada por um novo fio.



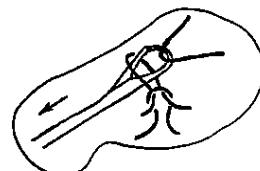
Fase 4 - Fechamento da Lingüeta

A agulha continua descendo, a malha anterior que está no corpo da agulha provoca o fechamento da lingüeta e desliza sobre a mesma



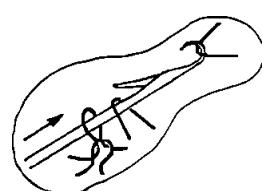
Fase 5 - Carregado

A agulha desce um pouco mais e para. A malha anterior continua sobre a lingüeta e não descarrega, formando assim o carregado.



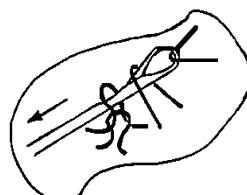
Fase 6 - Nova subida, 2º Alimentação

A agulha recomeça nova subida, a malha anterior e o 1º fio alimentado passam para o corpo da agulha, e esta recebe uma nova alimentação.



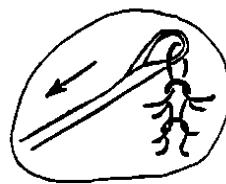
Fase 7 - Novo fechamento da lingüeta

A agulha desce, a malha anterior e o 1º fio alimentado, que estão no corpo da agulha provocam o fechamento da lingüeta e deslizam sobre a mesma.



Fase 8 - Descarregamento

A agulha está na posição máxima de descida, a malha anterior e o 1º fio alimentado deslizam por cima da lingüeta e do gancho e o 2º fio alimentado forma nova malha.

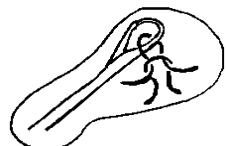


13.2 - PONTO CARREGADO POR SUBIDA INSUFICIENTE:

Também está dividido em oito fases:

Fase 1 – Repouso

A agulha encontra-se na posição de repouso com a malha anterior no interior do gancho da lingüeta.



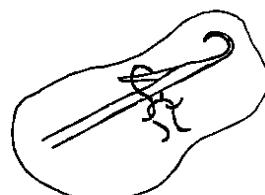
Fase 2 – Abertura da Lingüeta

A agulha começa a subida e a malha anterior provoca a abertura da lingüeta.



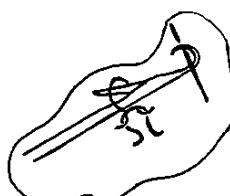
Fase 3 – Carregado

A agulha encontra-se na posição de meia subida, e para de subir neste ponto.



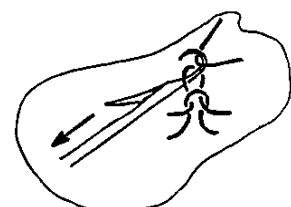
Fase 4 – 1º Alimentação

A agulha ainda encontra-se na posição de meia subida, com a malha anterior sobre a lingüeta, e recebe um novo fio.



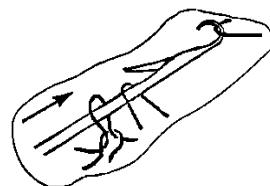
Fase 5 – Descida

A agulha desce até o ponto de descida máxima acumulando no seu gancho a malha anterior e o 1º fio alimentado.



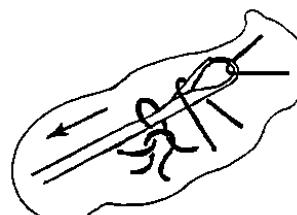
Fase 6 - 2º Alimentação

A agulha recomeça nova subida, a malha anterior e o 1º fio alimentado passam para o corpo da agulha, e esta recebe uma nova alimentação



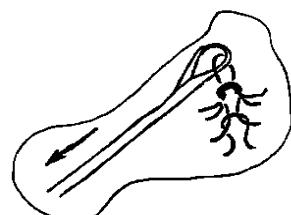
Fase 7 - Fechamento da Lingüeta

A agulha desce, a malha anterior e o 1º fio alimentado que estão no corpo da agulha provocam o fechamento da lingüeta e deslizam sobre a mesma.



Fase 8 - Descarregamento

A agulha está na posição máxima de descida, a malha anterior e o 1º fio alimentado deslizam por cima da lingüeta e do gancho, e o 2º fio alimentado forma uma nova malha.



OBSERVAÇÕES:

Entre os dois métodos o mais empregado é o de ponto carregado por subida insuficiente, por ser o mais seguro.

No método de descida insuficiente a malha anterior fica retida sobre a lingüeta e o fio alimentado no gancho da agulha, podendo ocorrer nesta fase um deslize da malha sobre o gancho da agulha, o que irá provocar a formação de uma malha muito apertada e com isso dificultar a abertura da lingüeta no ciclo seguinte, podendo mesmo embuchar o tecido, além de não obter-se no tecido o efeito desejado (ponto carregado).

No método de subida insuficiente tanto a malha anterior como o fio alimentado ficam retidos no gancho da agulha, não correndo os riscos citados no método anterior, por este motivo o método de subida insuficiente é o mais seguro.

14 - MÁQUINAS RETILÍNEAS MANUAIS:

Estas máquinas são classificadas em três tipos segundo os camos de subida, e são:

- Máquinas de camos simples
Ex: Máquina retilínea manual SV
- Máquinas de camos de subida insuficiente
Ex: Máquina retilínea manual IFM

- Máquinas de camos de três posições
Ex: Máquina retilínea manual ARS

14.1 - MÁQUINAS RETILÍNEAS MANUAIS DE CAMOS SIMPLES

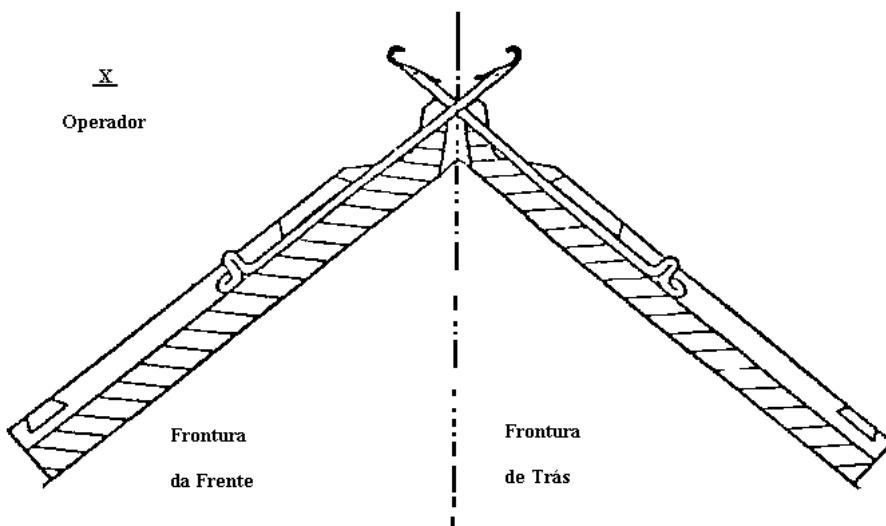
Componentes da máquina:

1. Frontura
2. Agulhas de lingüeta
3. Guia-fios
4. Carro
5. Escovas

1. FRONTURAS:

São placas de aço montadas sobre um suporte chamado castelo, em que estão fresadas ranhuras onde são colocadas as agulhas, sendo divididas em frontura da frente e frontura da trás, e considerada frontura da frente a que encontra-se mais próxima do operador, também valendo esta convenção para qualquer tipo de máquina retilínea.

As fronturas estão dispostas em ângulo que varia entre 90° e 104° .



2. CARRO

Apoiado sobre as fronturas, mas com movimento livre, é o conjunto de componentes onde estão montados os elementos de comando do tecimento, sendo neste conjunto determinado o tipo de trabalho que a agulha deverá efetuar.

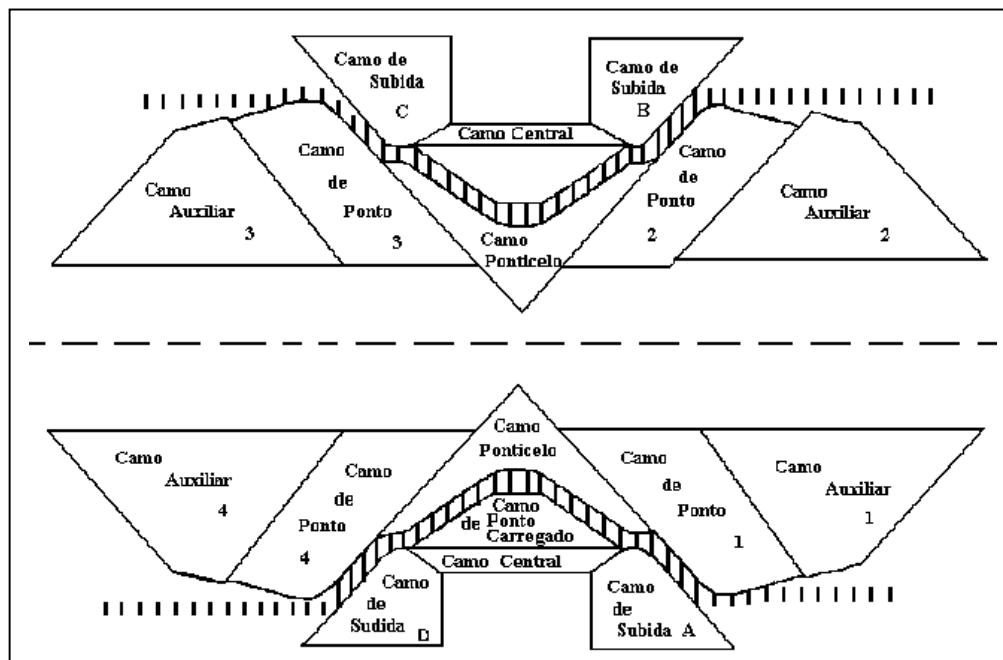
É dividido em quatro quadrantes, dois para a frontura da frente e dois para a frontura de trás.

Frontura da frente, quadrantes 1 e 4.

Frontura de trás, quadrantes 2 e 3.

Na parte externa estão localizadas as chaves de posicionamento dos camos de movimento (ferrolhos) e as chaves de ponto.

Na parte interna do carro encontra-se a piastra, na qual estão montados os camos de subida ou de movimento das agulhas e os camos de descida ou de ponto.



As chaves externas movimentam e posicionam os camos para a posição em que o operador necessitar.

O comando é dado na seguinte ordem:

1. Ferrolho A - Camo de subida A
2. Ferrolho B - Camo de subida B
3. Ferrolho C - Camo de subida C
4. Ferrolho D - Camo de subida D
5. Chave de ponto 1 - Camo de descida 1
6. Chave de ponto 2 - Camo de descida 2
7. Chave de ponto 3 - Camo de descida 3
8. Chave de ponto 4 - Camo de descida 4

Os camos auxiliares acompanham os movimentos dos respectivos camos de descida.

Os camos de ponto carregado e os triângulos ponticelo e central, neste tipo de máquina, são fixos, não possuindo chaves de posicionamento.

14.2 - POSIÇÕES DE TECIMENTO NA MÁQUINA DE CAMOS SIMPLES:

Exemplo - Máquina SV

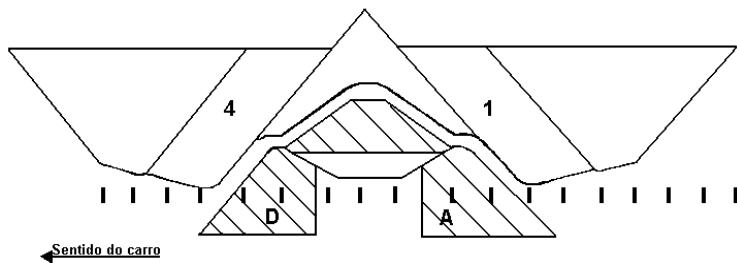
Posições de tecimento, são os tipos de entrelaçamentos, ou seja, trabalhos de tecimento efetuados pelas agulhas, que a máquina em questão permite executar.

São três as posições de tecimento possíveis:

1. Tece - símbolo: R
2. Não tece - símbolo: A
3. Carrega - símbolo: F

TECE (R)

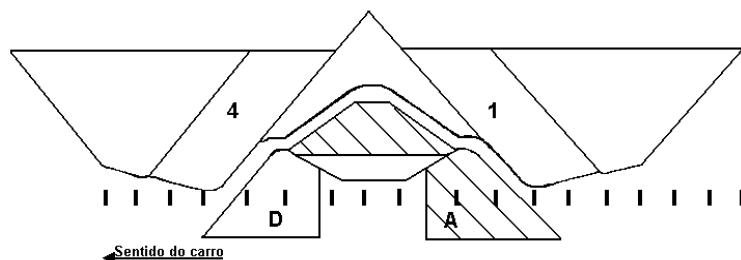
É quando da passagem do carro a agulha efetua o ciclo completo de formação de malha, ou seja, os camos de subida e de ponto deverão estar em posição tal, que faça com que as agulhas dispostas para trabalho executem o ciclo completo de formação de malha.



Exemplo mostrado apenas a frontura da frente.

NÃO TECE (A)

É quando da passagem do carro a agulha não afeta a formação de malha e sim fica anulada, retendo no seu gancho a malha anterior. Neste caso, apenas o camo de subida desejado deverá ser colocado fora de trabalho, pois a agulha não subindo para receber alimentação o camo de ponto não causará interferência no tecimento, podendo permanecer em uma posição que a agulha fique na sua posição de repouso.

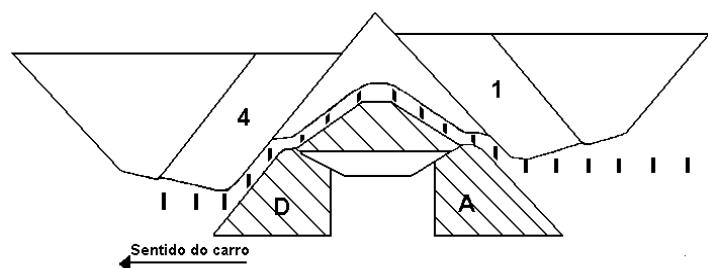


Exemplo mostrando apenas a frontura da frente.

CARREGA (F)

É quando da passagem do carro a agulha acumula uma alimentação, sendo neste caso necessário colocar o camo de subida na posição de trabalho e o camo de ponto em posição tal, que possibilite a obtenção do ponto carregado por descida insuficiente. Então deve-se subir a chave de ponto desejada para o ponto mais baixo possível.

OBS: Sendo os camos de ponto carregado fixos, neste tipo de máquina, não pode-se obter ponto carregado por subida insuficiente.



Exemplo mostrando apenas a frontura da frente.

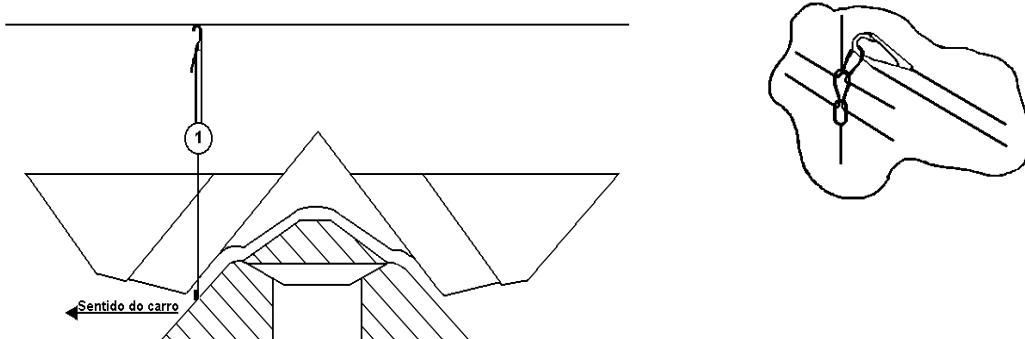
14.3 - FORMAÇÃO DE MALHAS NA MÁQUINA DE CAMOS SIMPLES:

Exemplo - Máquina SV.

A formação de malhas está dividida em 6 fases:

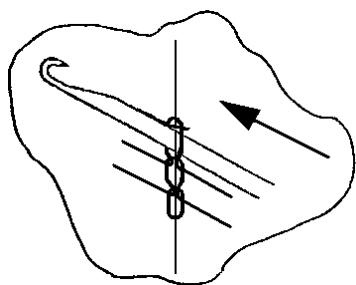
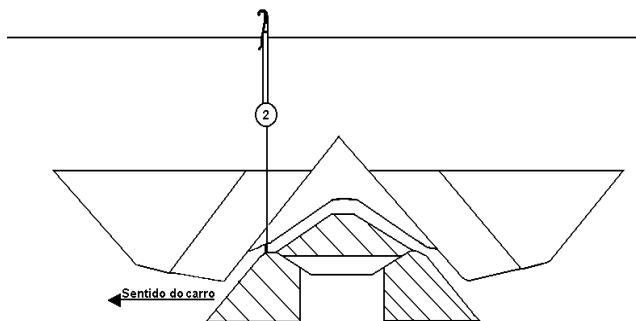
Fase 1 - Repouso

A agulha encontra-se na posição de repouso com a malha anterior no interior do gancho da agulha.



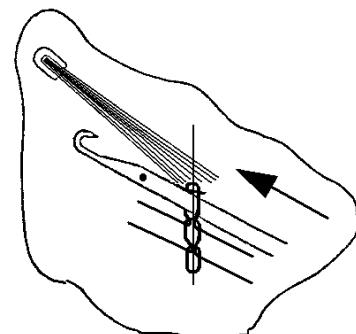
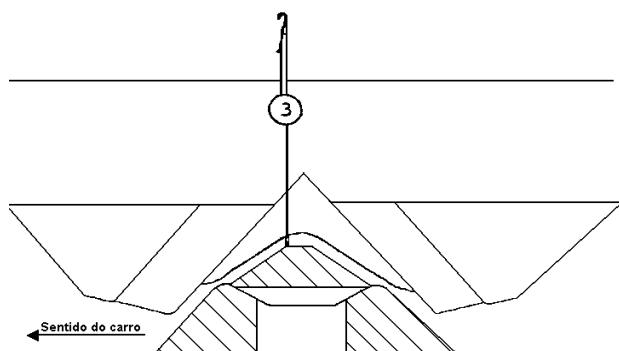
Fase 2 - Abertura da Lingüeta

A agulha encontra-se na posição de meia subida, a malha anterior provoca a abertura da lingüeta.



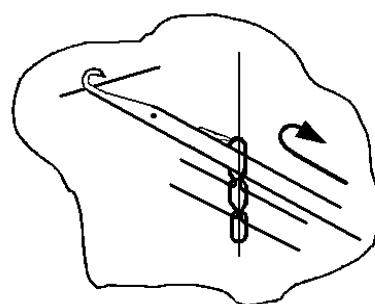
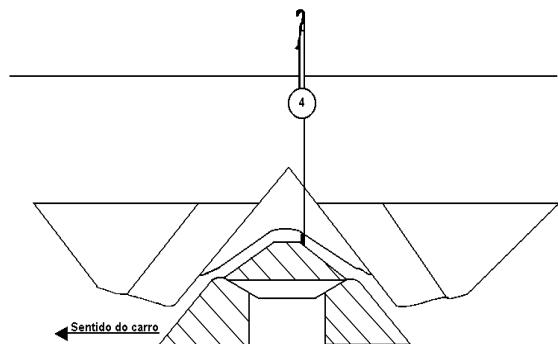
Fase 3 - A malha anterior passa para o corpo da agulha.

A agulha continua subindo e a malha anterior passa para da lingüeta para o corpo da agulha, sendo que, nesta posição a escova mantém a lingüeta aberta, que poderia fechar-se durante o deslizamento da malha para o corpo da agulha.



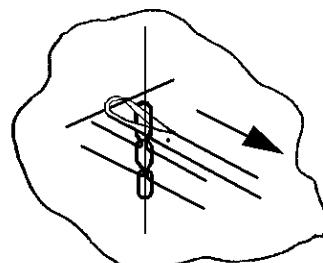
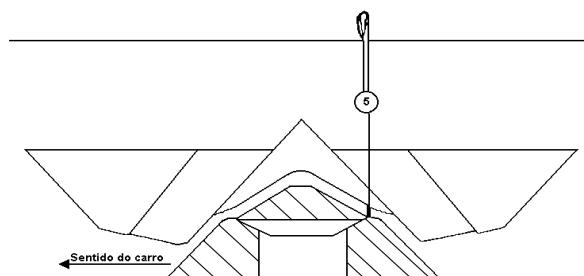
Fase 4 - Alimentação

A agulha encontra-se agora na posição de subida total e inicia a descida, sendo esta alimentada por um novo fio.



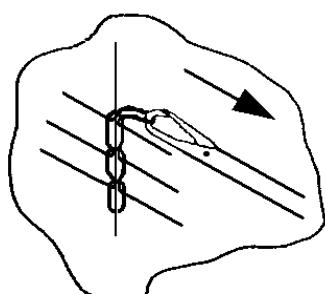
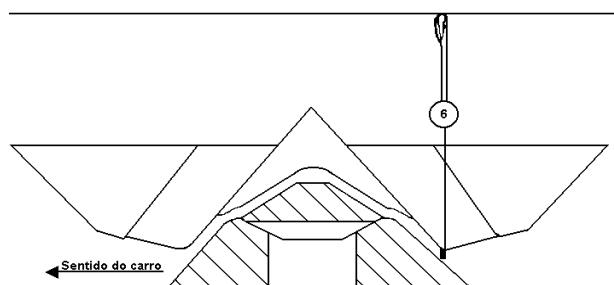
Fase 5 - Fechamento da Lingüeta

A agulha continua descendo, a malha anterior que está no corpo da agulha provoca neste momento o fechamento da lingüeta e desliza sobre a mesma.



Fase 6 - Formação

A agulha está na posição máxima de descida, a malha anterior desliza por cima da lingüeta e do gancho e o fio alimentado forma uma nova malha.



14.4 - FORMAÇÃO DE PONTO CARREGADO NA MÁQUINA DE CAMOS SIMPLES:

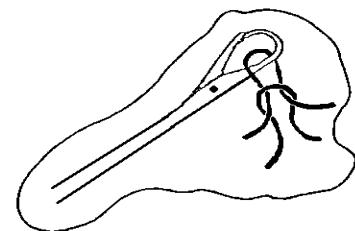
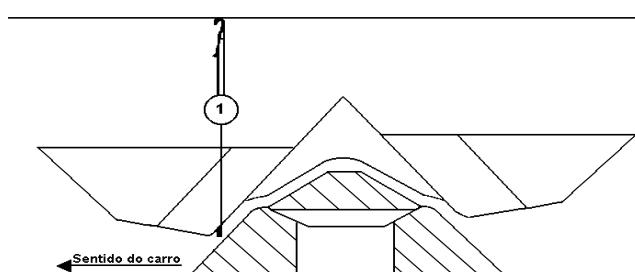
Exemplo - Máquina SV

14.4.1 - PONTO CARREGADO POR DESCIDA INSUFICIENTE:

É realizado em nove fases:

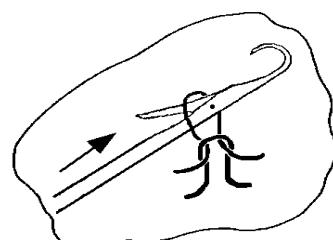
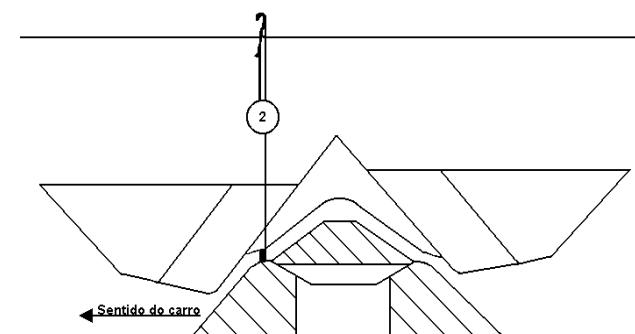
Fase 1 - Repouso

A agulha encontra-se na posição de repouso com a malha anterior no interior do gancho da agulha.



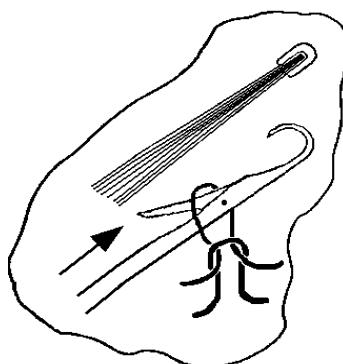
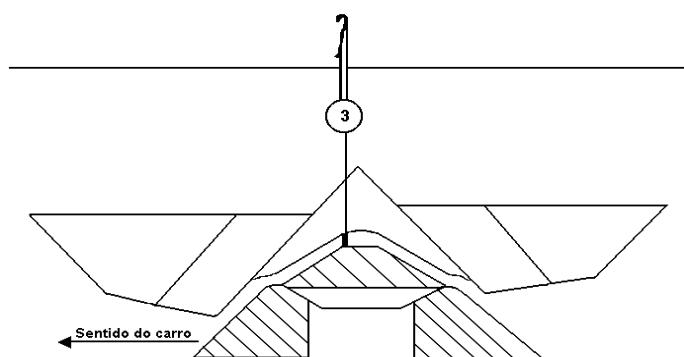
Fase 2 - Abertura da Lingüeta

A agulha encontra-se na posição de meia subida, a malha anterior provoca a abertura da lingüeta.



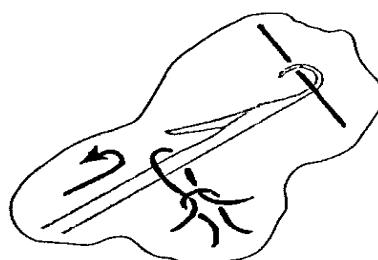
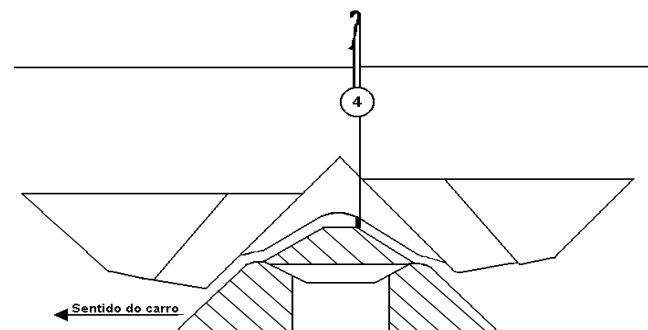
Fase 3 - A malha anterior passa para o corpo da agulha.

A agulha continua subindo e a malha anterior passa da lingüeta para o corpo da agulha, sendo que, nesta posição a escova mantém a lingüeta aberta que poderia fechar-se durante o deslizamento da malha para o corpo da agulha.



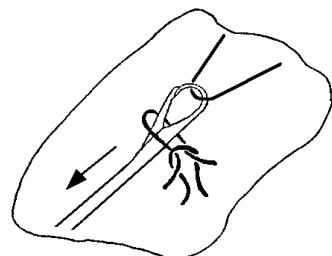
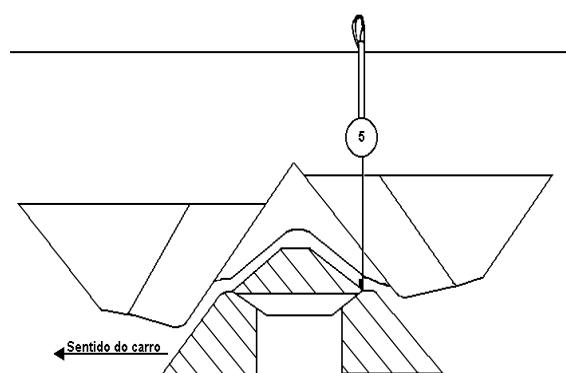
Fase 4 - 1^a Alimentação

A agulha encontra-se agora na posição de subida total e inicia a descida, sendo esta alimentada por um novo fio.



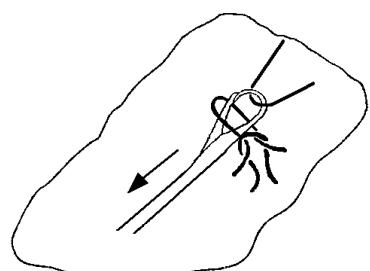
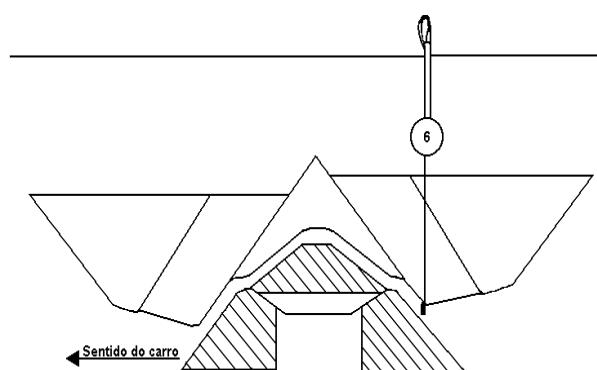
Fase 5 - Fechamento da Lingüeta

A agulha continua descendo, a malha anterior que está no corpo da agulha provoca o fechamento da lingüeta e desliza sobre a mesma.



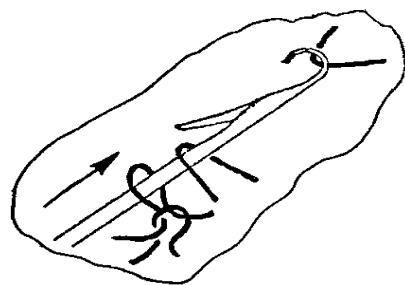
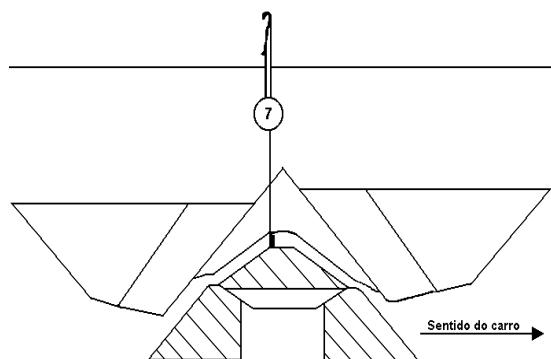
Fase 6 - Carregado

A agulha desce um pouco mais e para. A malha anterior continua sobre a lingüeta e não descarrega, formando assim o carregado.



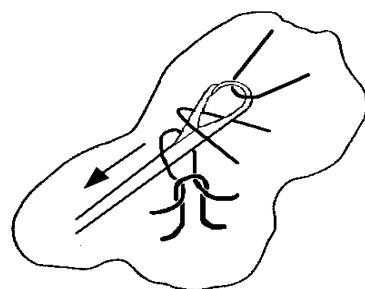
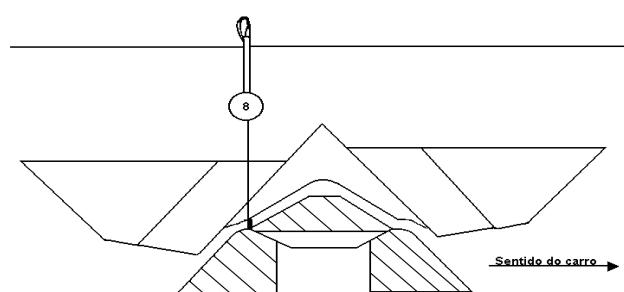
Fase 7 - Nova subida, 2^a Alimentação

A agulha recomeça nova subida, chegando até a posição máxima de subida. A malha anterior e o 1º fio alimentado passam para o corpo da agulha, e esta recebe uma nova alimentação.



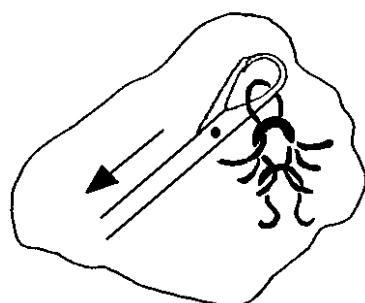
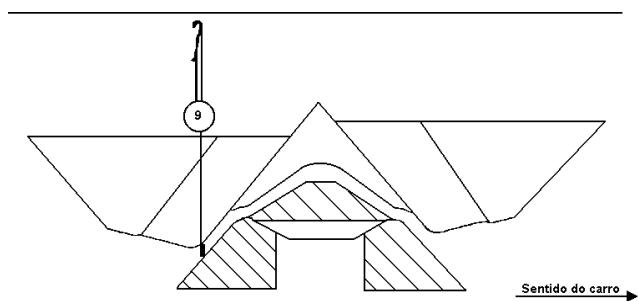
Fase 8 - Novo fechamento da lingüeta

A agulha desce, a malha anterior e o 1º fio alimentado que estão no corpo da agulha provocam o fechamento da lingüeta e deslizam sobre a mesma.



Fase 9 - Descarregamento

A agulha está na posição máxima de descida, a malha anterior e o 1º fio alimentado deslizam por cima da lingüeta e do gancho da agulha, e o 2º fio alimentado forma uma nova malha.



15 - MÁQUINAS RETILÍNEAS MANUAIS DE CAMOS DE SUBIDA INSUFICIENTE:

Componentes do tecimento:

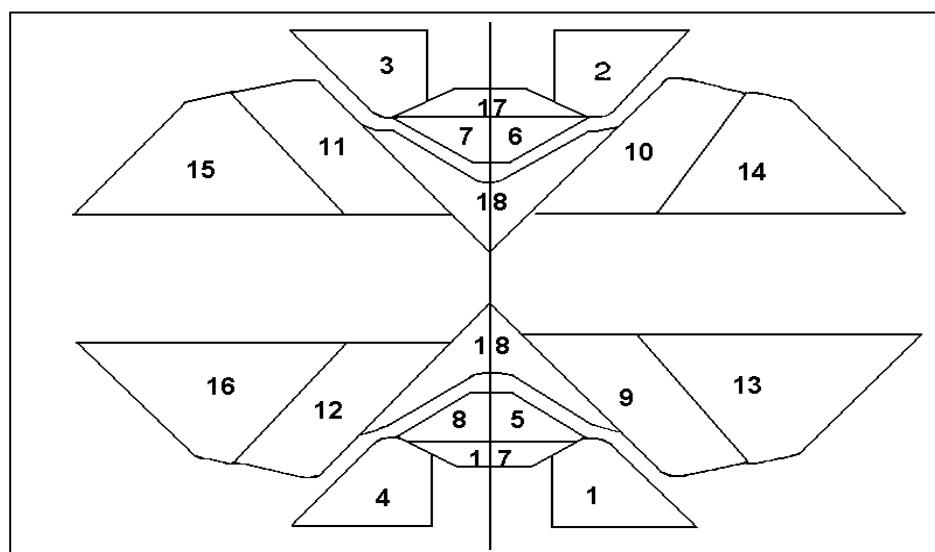
São os mesmos da máquina SV, tendo como diferença o carro, somente com relação aos camos de subida.

Na máquina SV os camos de ponto carregado são fixos, mas nas máquinas de camos de subida insuficiente, estes são selecionáveis por ferrolhos correspondentes aos mesmos.

Neste tipo de máquina pode-se obter ponto carregado por subida insuficiente.

O carro é igualmente dividido em quatro quadrantes, tem na parte externa as chaves de posicionamento dos camos de movimento (ferrolhos) e as chaves de ponto.

Na parte interna do carro encontra-se a piastra, na qual estão montados os camos de levantamento, os camos de ponto carregado e os camos de descida ou de ponto.



- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Camo de subida A | 5. Camo de ponto carregado A' |
| 2. Camo de subida B | 6. Camo de ponto carregado B' |
| 3. Camo de subida C | 7. Camo de ponto carregado C' |
| 4. Camo de subida D | 8. Camo de ponto carregado D |
| 9. Camo de descida 1 | 11. Camo de descida 3 |
| 10. Camo de descida 2 | 12. Camo de descida 4 |
| 14. Camo auxiliar 2' | 13. Camo auxiliar 1' |
| 15. Camo auxiliar 3' | 18. Camo ponticelo |
| 16. Camo auxiliar 4' | |
| 17. Camo central | |

Os camos auxiliares acompanham os movimentos dos respectivos camos de descida.

Os camos ponticelo e central são fixos, não possuindo chaves de posicionamento.

As chaves externas movimentam e posicionam os camos para a posição em que o operador desejar.

O comando é dado na seguinte ordem:

- Ferrolho A - camo de levantamento A
- Ferrolho B - camo de levantamento B
- Ferrolho C - camo de levantamento C
- Ferrolho D - camo de levantamento D

- Ferrolho A' - camo de ponto carregado A'
- Ferrolho B' - camo de ponto carregado B'
- Ferrolho C' - camo de ponto carregado C'
- Ferrolho D' - camo de ponto carregado D'

- Chave de ponto 1 - camo de descida 1
- Chave de ponto 2 - camo de descida 2
- Chave de ponto 3 - camo de descida 3
- Chave de ponto 4 - camo de descida 4

15.1 - POSIÇÕES DE TECIMENTO NA MÁQUINA DE CAMOS DE PONTO CARREGADO

Exemplo - Máquina SV

Também na máquina IFM são três as posições de tecimento possíveis.

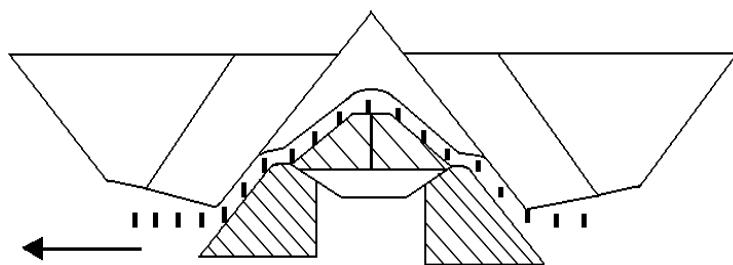
- Tece : símbolo R
- Não tece : símbolo A
- Carrega : símbolo F

Por ser o método de ponto carregado por subida insuficiente mais seguro que o método de ponto carregado descida insuficiente, e este tipo de máquina possibilitar a utilização do método por subida insuficiente , deve-se então, usar este método por possibilitar maior segurança no trabalho a ser executado.

15.1.1 - POSIÇÕES DE TECIMENTO NA MÁQUINA IFM:

Tece (R)

É quando da passagem do carro a agulha efetua o ciclo completo de formação de malha, ou seja, os camos de levantamento, ponto carregado e de ponto deverão estar em posição tal, que faça com que as agulhas dispostas para trabalho executem o ciclo completo de formação de malha.

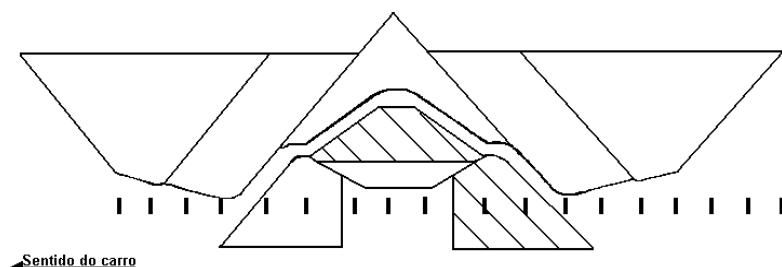


Exemplo mostrando apenas a frontura da frente.

Não Tece (A)

É quando da passagem do carro a agulha não efetua a formação de malha e sim fica anulada, retendo em seu gancho a malha anterior.

Neste caso, apenas o camo de levantamento desejado deverá ser colocado fora de trabalho, pois a agulha não subindo para receber alimentação o camo de ponto não causará interferência no tecimento, podendo permanecer em uma posição que a agulha fique na posição de repouso.

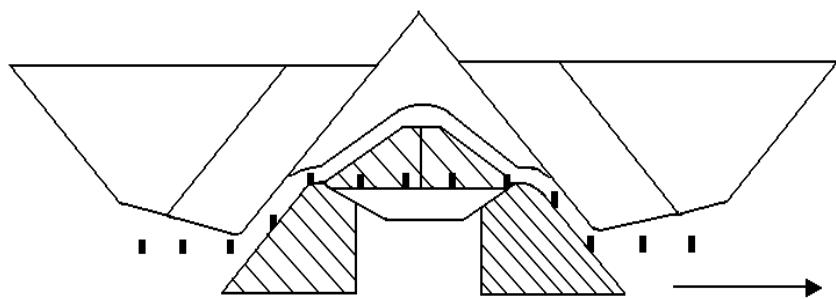


Exemplo mostrando apenas a frontura da frente.

Carrega (F)

É quando da passagem do carro a agulha acumula uma alimentação. Neste caso é necessário o camo de levantamento na posição de trabalho e o camo de ponto carregado anulado, possibilitando desta forma a obtenção de ponto carregado por subida insuficiente.

OBS: Pode-se também obter neste tipo de máquina, ponto carregado por descida insuficiente, mas por ser o método de subida mais seguro, deve-se optar por este, que no caso está representado a seguir.



Exemplo mostrando apenas a frontura da frente.

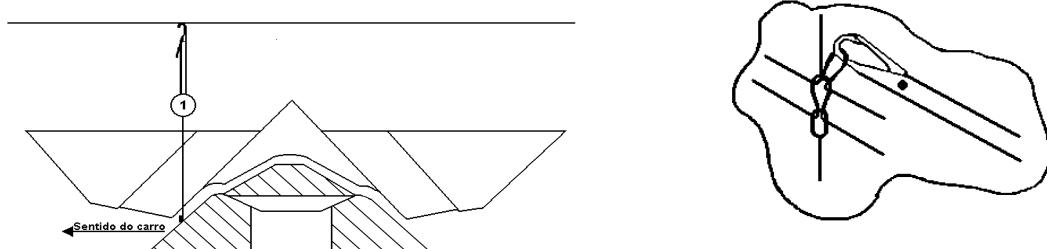
15.2 - FORMAÇÃO DE MALHAS NA MÁQUINA DE CAMOS DE PONTO CARREGADO.

Exemplo - Máquina IFM

A formação de malhas está dividida em seis fases:

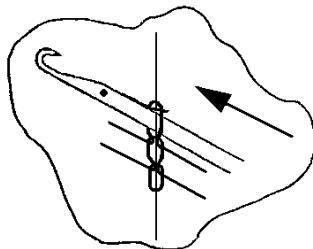
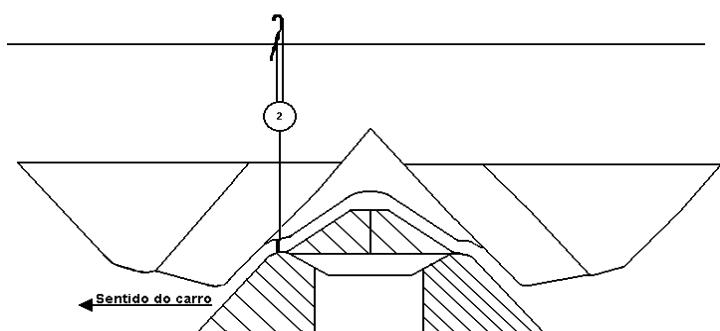
Fase 1 - Repouso

A agulha encontra-se na posição de repouso com a malha anterior no interior do gancho da agulha.



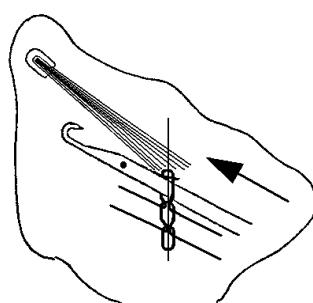
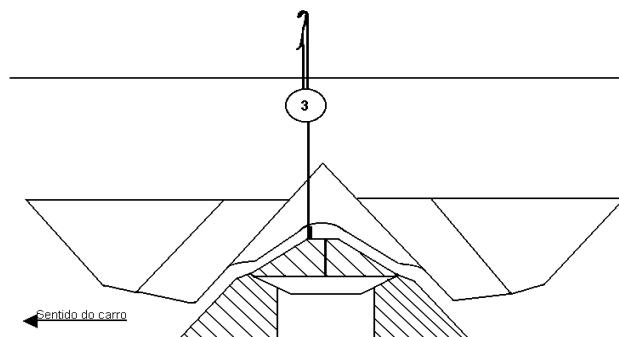
Fase 2 - Abertura da Lingüeta

A agulha encontra-se na posição de meia subida, a malha anterior provoca a abertura da lingüeta.



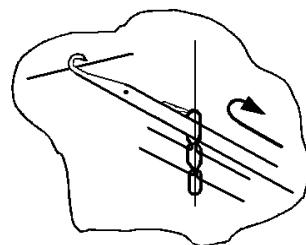
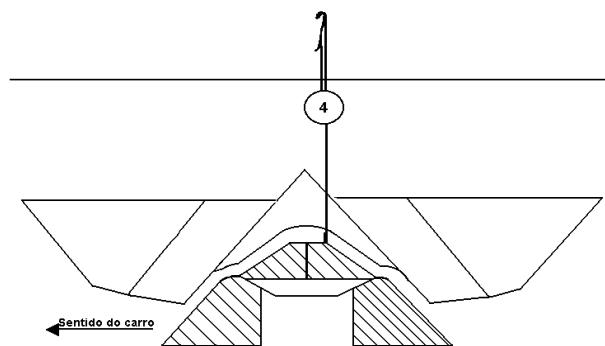
Fase 3 - A Malha anterior passa para o corpo da agulha.

A agulha continua subindo e a malha anterior passa da lingüeta para o corpo da agulha, sendo que, nesta posição a escova mantém a lingüeta aberta, que poderia fechar-se durante o deslizamento da malha para o corpo da agulha.



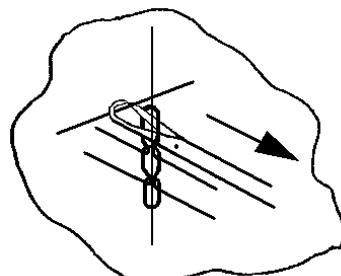
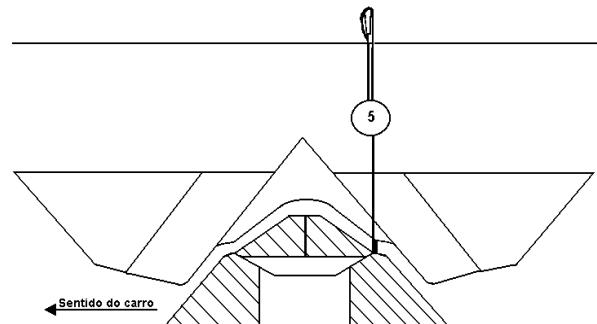
Fase 4 - Alimentação

A agulha encontra-se agora na posição de subida total e inicia a descida, sendo esta alimentada por um novo fio.



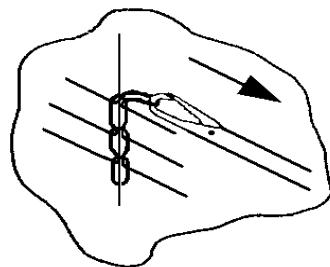
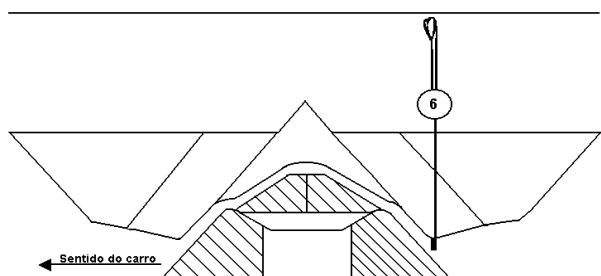
Fase 5 - Fechamento da lingüeta

A agulha continua descendo, a malha anterior que está no corpo da agulha provoca neste momento o fechamento da lingüeta e desliza sobre a mesma.



Fase 6 - Formação

A agulha está na posição máxima de descida, a malha anterior desliza por cima da lingüeta e do gancho e o fio alimentado forma uma nova malha.



15.3 - FORMAÇÃO DE PONTO CARREGADO NA MÁQUINA DE CAMOS DE PONTO CARREGADO.

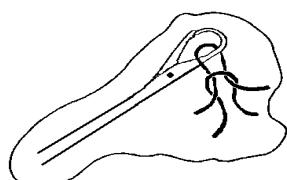
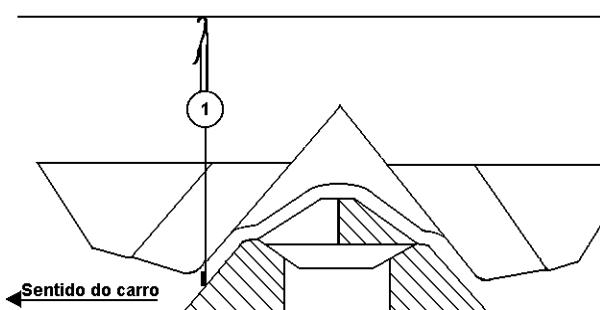
Exemplo - Máquina IFM

15.3.1 - PONTO CARREGADO POR SUBIDA INSUFICIENTE.

É realizado em oito fases:

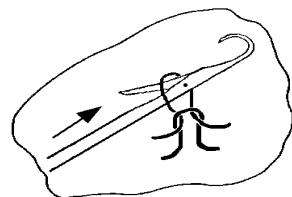
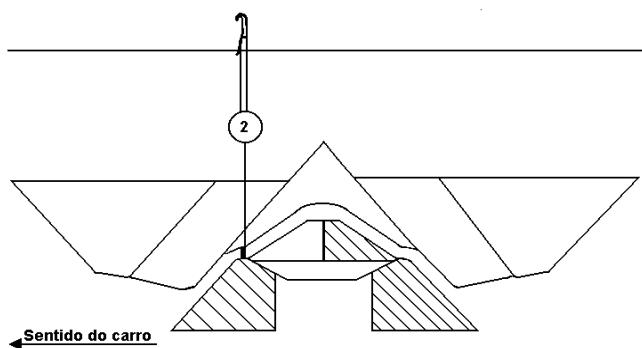
Fase 1 - Repouso

A agulha encontra-se na posição de repouso com a malha anterior no interior do gancho da agulha.



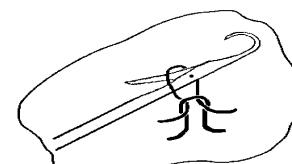
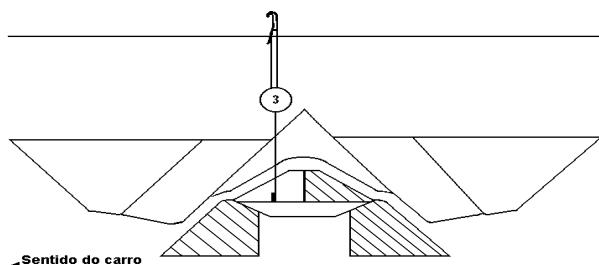
Fase 2 - Abertura da lingüeta

A agulha começa a subida e a malha anterior provoca a abertura da lingüeta.



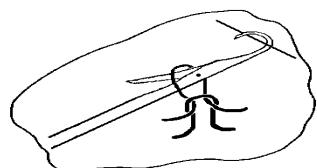
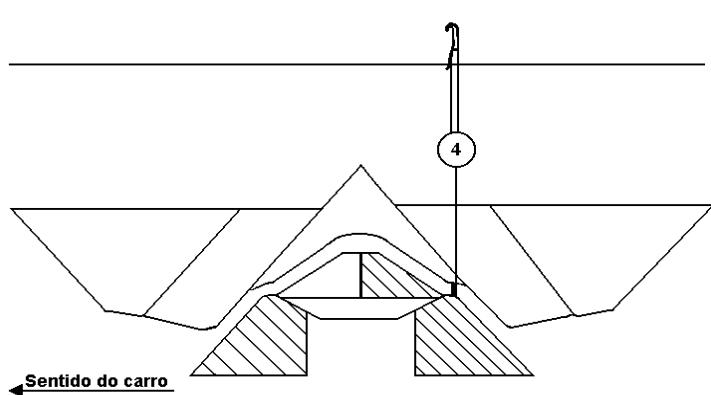
Fase 3 - Carregado.

A agulha encontra-se na posição de meia subida, e para de subir neste ponto.



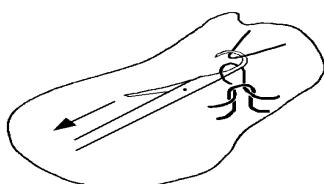
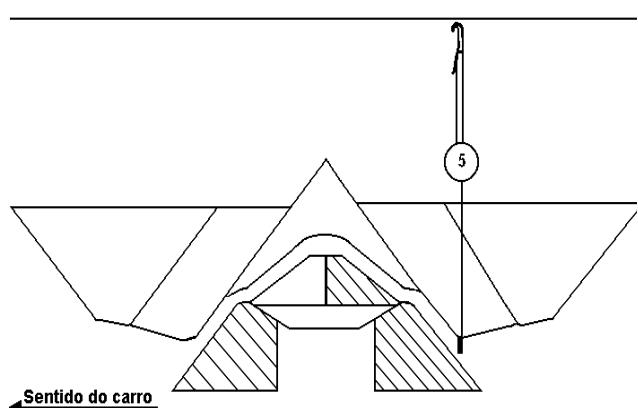
Fase 4 - 1^a Alimentação

A agulha ainda encontra-se na posição de meia subida, com a malha anterior sobre a lingüeta, e recebe um novo fio.



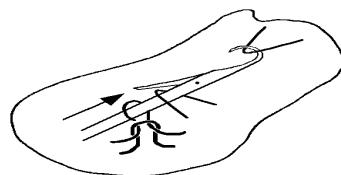
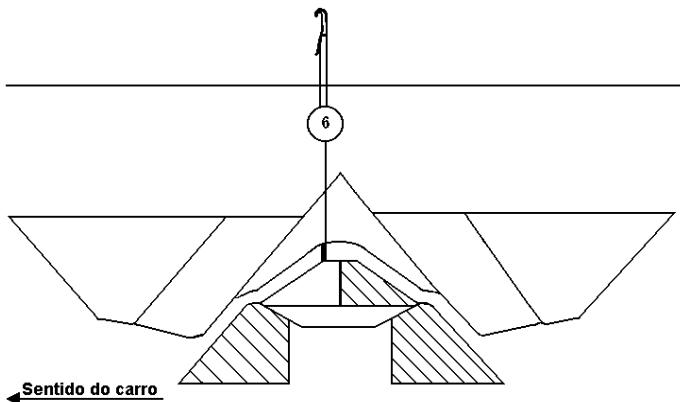
Fase 5 - Descida

A agulha desce até o ponto de descarregamento, acumulando no seu gancho a malha anterior e o 1º fio alimentado.



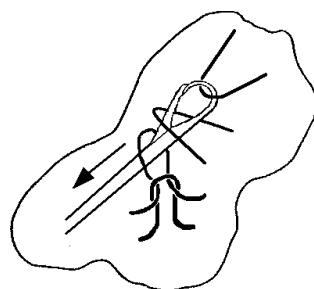
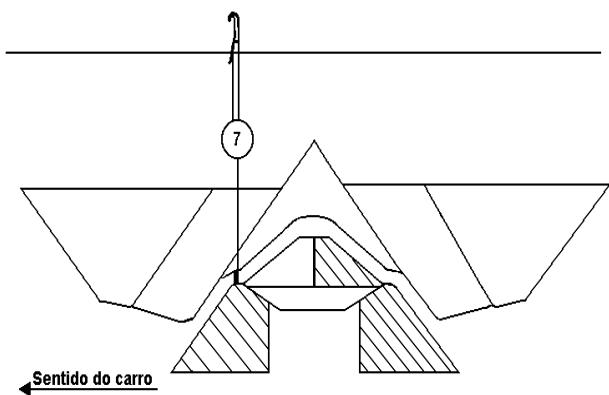
Fase 6 - 2^a Alimentação

A agulha faz nova subida, a malha anterior e o 1º fio alimentado passam para o corpo da agulha, e esta recebe uma nova alimentação.



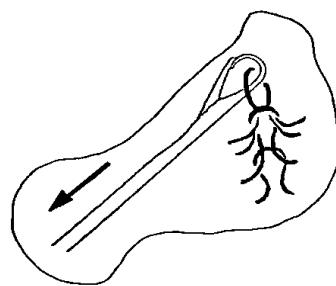
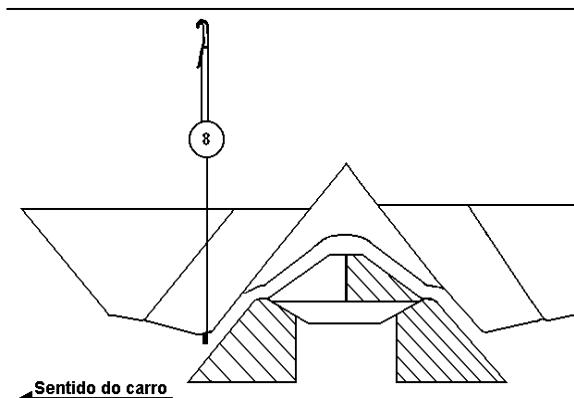
Fase 7 - Fechamento da lingüeta

A agulha desce, a malha anterior e o 1º fio alimentado que estão no corpo da agulha provocam o fechamento da lingüeta e deslizam sobre a mesma.



Fase 8 - Descarregamento

A agulha está na posição máxima de descida, a malha anterior e o 1º fio alimentado deslizam por cima da lingüeta e do gancho, e o 2º fio alimentado forma uma nova malha.



16 - MÁQUINAS RETILÍNEAS MANUAIS DE CAMOS DE TRÊS POSIÇÕES:

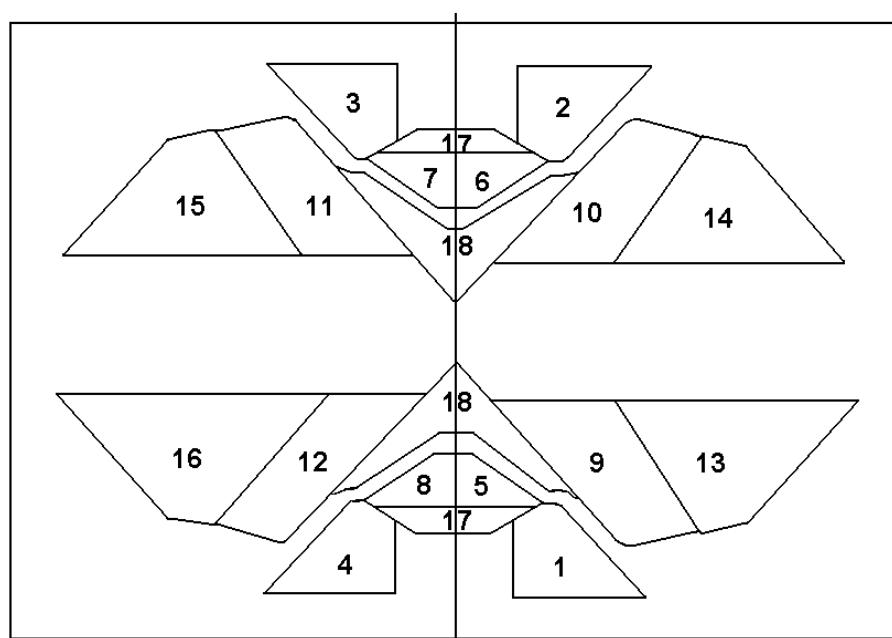
Componentes do tecimento:

São os mesmos das máquinas SV e IFM, tendo como diferença o carro, somente com relação aos camos de subida.

Neste tipo de máquina os camos de levantamento e ponto carregado podem ser dispostos para três posições distintas.

O carro é igualmente dividido em 4 quadrantes, tendo na parte externa as chaves de posicionamento dos camos de movimento (ferrolhos) e as chaves de ponto.

Na parte interna do carro encontra-se a piastra, na qual estão montados os camos de levantamento, os camos de ponto carregado e os camos de descida ou de ponto.



- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Camo de subida A 2. Camo de subida B 3. Camo de subida C 4. Camo de subida D | 9. Camo de descida 1 10. Camo de descida 2 11. Camo de descida 3 12. Camo de descida 4 |
| 5. Camo de ponto carregado A' 6. Camo de ponto carregado B' 7. Camo de ponto carregado C' 8. Camo de ponto carregado D' | 13. Camo auxiliar 1' 14. Camo auxiliar 2' 15. Camo auxiliar 3' 16. Camo auxiliar 4' 17. Camocentral 18. Camo ponticelo |

Os camos auxiliares acompanham os movimentos dos respectivos camos de descida.

Os camos ponticelo e central são fixos, não possuindo chaves de posicionamento.

As chaves externas movimentam e posicionam os camos para a posição em que o operador desejar.

O comando é dado na seguinte ordem:

- Ferrolho A - Camo de levantamento A
- Ferrolho B - Camo de levantamento B
- Ferrolho C - Camo de levantamento C
- Ferrolho D - Camo de levantamento D

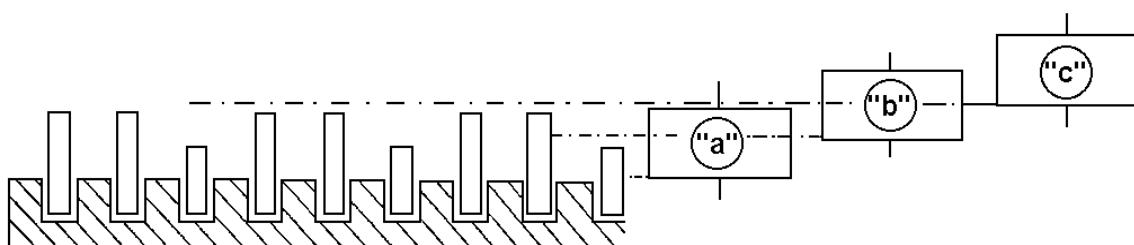
- Ferrolho A' - Camo de ponto carregado A'
- Ferrolho B' - Camo de ponto carregado B'
- Ferrolho C' - Camo de ponto carregado C'
- Ferrolho D' - Camo de ponto carregado D'

- Chave de ponto 1 - Camo de descida 1
- Chave de ponto 2 - Camo de descida 2
- Chave de ponto 3 - Camo de descida 3
- Chave de ponto 4 - Camo de descida 4

16.1 - POSIÇÕES DE TECIMENTO NA MÁQUINA DE CAMOS DE TRÊS POSIÇÕES:

Exemplo - Máquina ARS

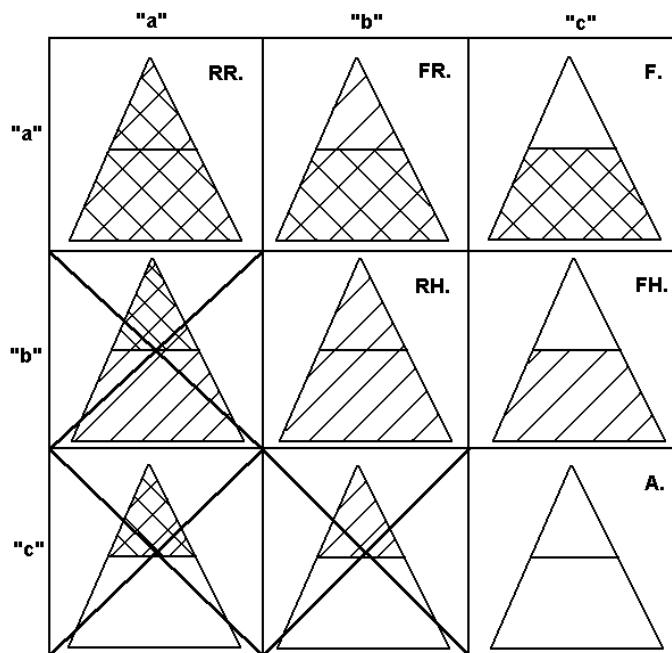
Possuindo a máquina ARS dois tipos de agulhas e camos de três posições, esta oferece seis posições de tecimento, que passarão a ser estudadas a seguir.



Observe que o camo da máquina ARS pode ser posicionado para três posições distintas:

- Posição "a" - o camo está posicionado para acionar as agulhas de pé alto e pé baixo.
- Posição "b" - o camo está posicionado para acionar somente as agulhas de pé alto.
- Posição "c" - o camo não aciona as agulhas (anulado)

Com base nestes dados passaremos ao quadro seguinte:



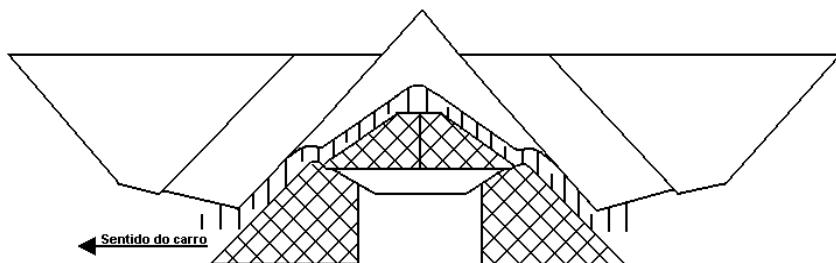
16.2 - POSIÇÕES DE TECIMENTO NA MÁQUINA ARS :

São seis as posições:

- RR - formação de malha nas agulhas de pé alto e pé baixo.
- RH - formação de malha somente na agulhas de pé alto.
- FR - formação de malha nas agulhas de pé alto e ponto carregado nas agulhas de pé baixo.
- F - ponto carregado nas agulhas de pé alto e pé baixo.
- FH - ponto carregado nas agulhas de pé alto.
- A - anuladas as agulhas de pé alto e pé baixo.

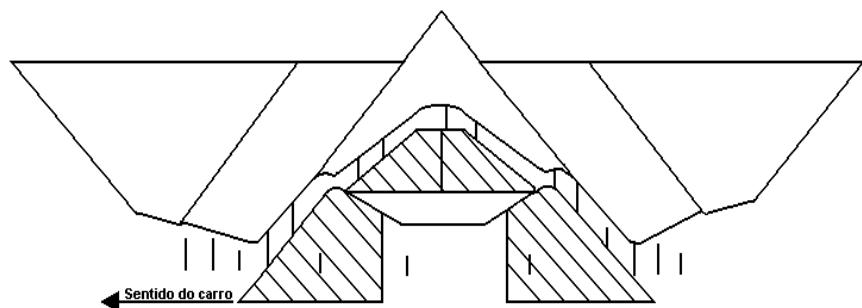
1. RR - Formação de malha nas agulhas de pé alto e pé baixo:

É quando da passagem do carro todas as agulhas efetuam o ciclo completo de formação de malha.



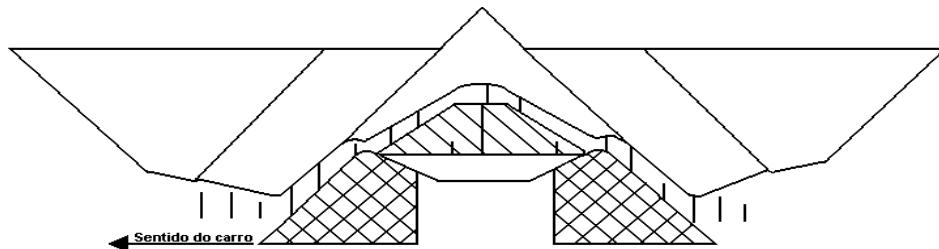
2. RH - Formação de malha somente nas agulhas de pé alto:

É quando da passagem do carro somente as agulhas de pé alto efetuam o ciclo completo de formação de malha.



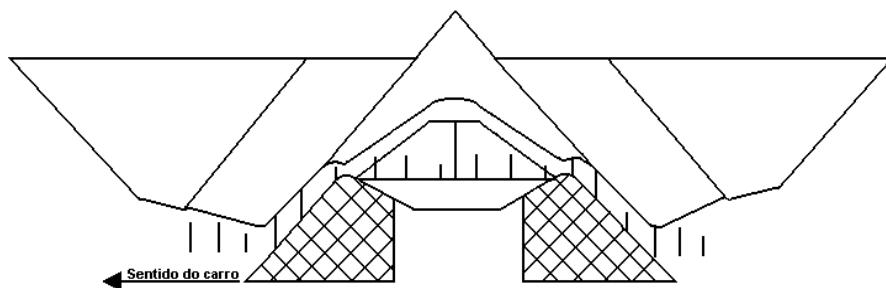
3. FR - Formação de malha nas agulhas de pé alto e ponto carregado nas agulhas de pé baixo:

É quando da passagem do carro as agulhas de talão alto efetuam o ciclo completo de formação de malha, e as agulhas de talão baixo formam ponto carregado.



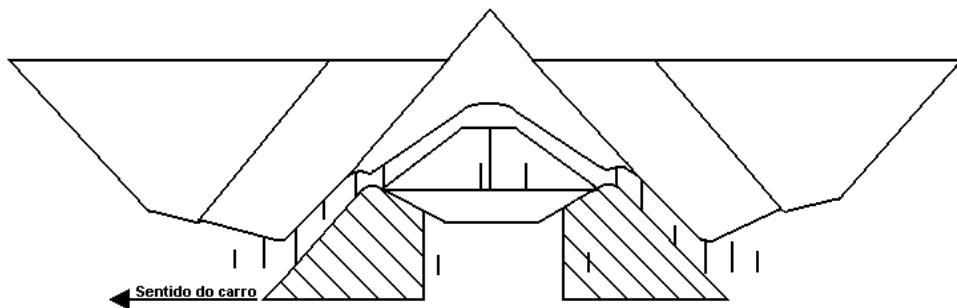
4. F - Ponto carregado nas agulhas de pé alto e pé baixo:

É quando da passagem do carro todas agulhas formam ponto carregado.



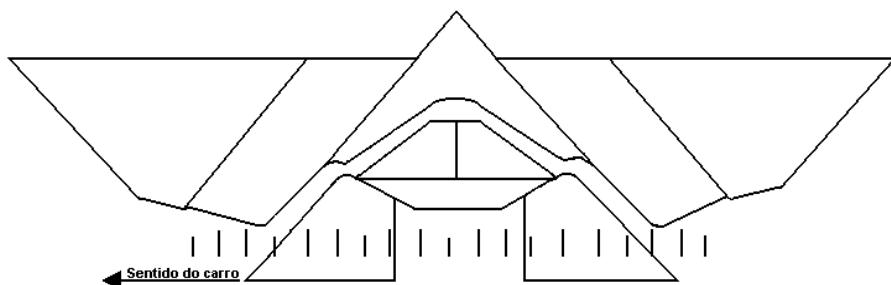
5. FH - Ponto carregado nas agulhas de pé alto:

É quando da passagem do carro as agulhas de pé alto formam ponto carregado.



6. A - anuladas as agulhas de pé alto e pé baixo:

É quando da passagem do carro as agulhas permanecem na posição de repouso, ou seja, ficam anuladas.



17 - OBTENÇÃO DOS TECIDOS BÁSICOS NAS MÁQUINAS RETILÍNEAS SEM CAMOS PARA PONTO CARREGADO

São cinco os tecidos básicos:

- Rib;
- Jersey ou Meia-malha;
- Tubular;
- Meio Cardigan;
- Cardigan.

17.1 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS TECIDOS

A representação gráfica de um tecido é dividida em 4 partes:

- esquema de chaves;
- Regulagem de ponto;
- Desenho do carro;
- Perfil do entrelaçamento.

17.1.1 - ESQUEMA DE CHAVES

Mostra o posicionamento de cada ferrolho, ou chave de levantamento, separadamente por quadrante ou em um conjunto por frontura, relacionando-os com as três posições de tecimento, ou seja, Tece ®, Não Tece (A) e Carrega (F).

Exemplos:

$$\begin{array}{c} \text{R} \\ \hline \text{R} \end{array} \rightarrow \text{Quadrantes 2 e 3}$$
$$\begin{array}{c} \text{R} \\ \hline \text{R} \end{array} \rightarrow \text{Quadrantes 1 e 4}$$

$$\begin{array}{c} \text{Quadrante 3} \leftarrow \begin{array}{c|c} \text{R} & \text{R} \end{array} \rightarrow \text{Quadrante 2} \\ \text{Quadrante 4} \leftarrow \begin{array}{c|c} \text{R} & \text{R} \end{array} \rightarrow \text{Quadrante 1} \end{array}$$

17.1.2 - REGULAGEM DE PONTO

Mostra o posicionamento de cada chave de ponto (camos de descida das agulhas) separadamente.

Exemplo:

$$\begin{array}{c} \text{Quadrante 3} \leftarrow \begin{array}{c|c} 13 & 13 \end{array} \rightarrow \text{Quadrante 2} \\ \text{Quadrante 4} \leftarrow \begin{array}{c|c} 13 & 13 \end{array} \rightarrow \text{Quadrante 1} \end{array}$$

17.1.3 - DESENHO DO CARRO

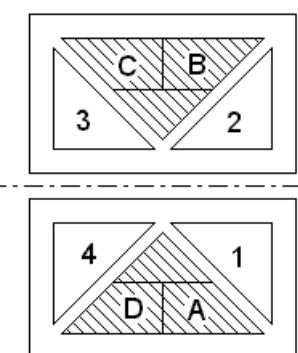
Representa o conjunto de camos do carro, posicionados segundo o esquema de chaves e a regulagem de ponto ajustados na máquina.

Esquema de chaves

$$\begin{array}{c} \text{R} \\ \hline \text{R} \end{array}$$

Regulagem de Ponto

$$\begin{array}{c} 13 | 13 \\ \hline 13 | 13 \end{array}$$



17.1.4 - PERFIL DO ENTRELAÇAMENTO

Representa o entrelaçamento do fio com as agulhas, de acordo com a disposição de agulhas e esquema de chaves pré determinados.

Disposição de agulhas - é a forma pela qual as agulhas são arrumadas nas fronturas.

Exemplo:

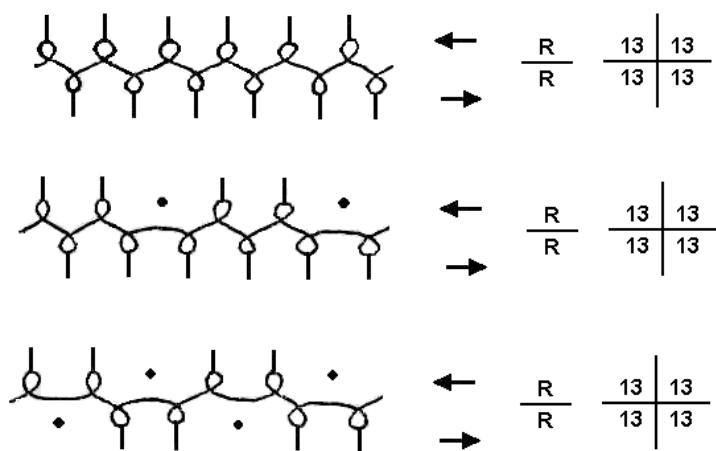
|||| . |||| . → Agulhas da frontura de trás
||||| | | | → Agulhas da frontura da frente

| → Representa uma agulha em trabalho
· → Representa uma agulha retirada da máquina

17.2 - REPRESENTAÇÕES DE TIPOS DE PONTO

| | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------|
| | Representa malha formada na agulha da frontura de trás (R). |
| | Representa malha formada na agulha da frontura da frente (R). |
| | Representa ponto carregado na agulha da frontura de trás (F). |
| | Representa ponto carregado na agulha da frontura da frente (F). |
| | Representa agulha fora de trabalho na frontura da frente e na frontura de trás (A). |

Exemplos de Perfis:



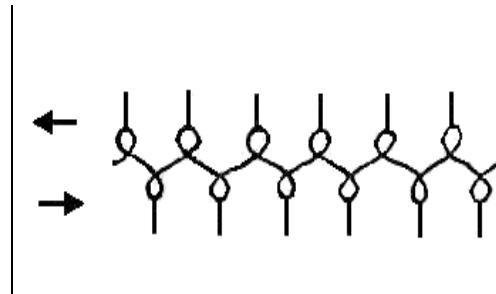
Pode-se observar que mesmo usando-se semelhantes esquema de chaves e regulagem de ponto, foram obtidos diferentes entrelaçamentos. Deve-se isso ao motivo de modificarem-se as disposições de agulhas.

17.3 - TECIDOS BÁSICOS

A. RIB

Esquema de Chaves

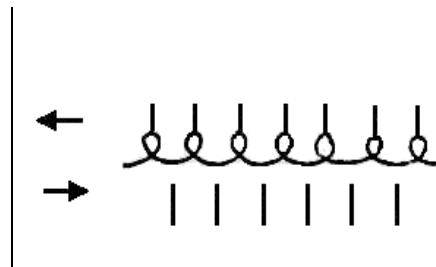
| |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| $\frac{R}{R}$ |
| Regulagem de Ponto |
| $\begin{array}{ c c } \hline 13 & 13 \\ \hline 13 & 13 \\ \hline \end{array}$ |
| $\begin{array}{ c c } \hline 13 & 13 \\ \hline 13 & 13 \\ \hline \end{array}$ |



B. JERSEY OU MEIA MALHA

Esquema de Chaves

| |
|-------------------------------------------------------------------------------|
| $\frac{R}{A}$ |
| Regulagem de Ponto |
| $\begin{array}{ c c } \hline 14 & 14 \\ \hline 13 & 13 \\ \hline \end{array}$ |

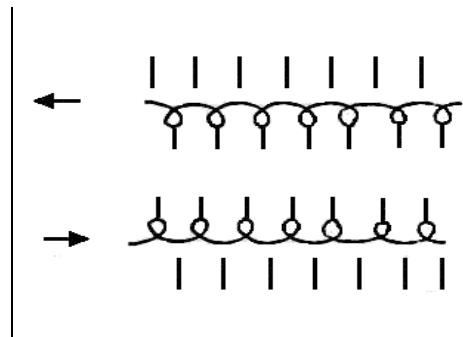
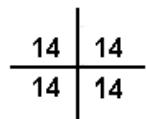


C. TUBULAR

Esquema de Chaves

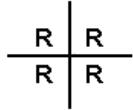


Regulagem de Ponto

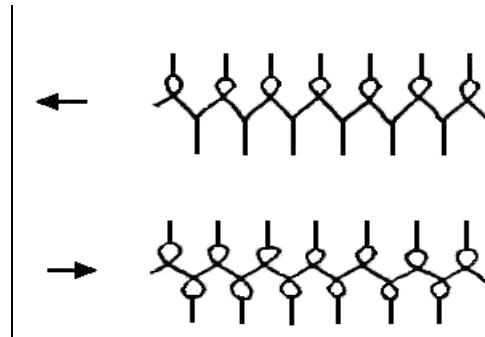


D. MEIO CARDIGAN

Esquema de Chaves

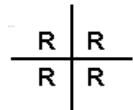


Regulagem de Ponto

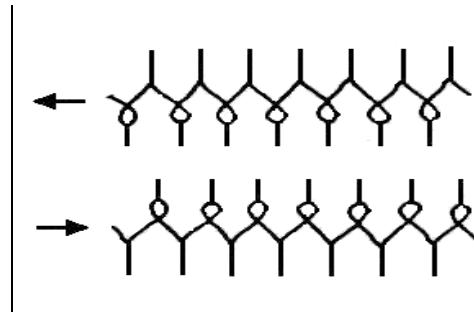
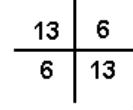


E. CARDIGAN

Esquema de Chaves



Regulagem de Ponto

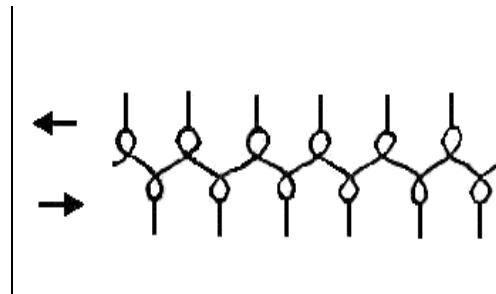


17.4 - ESTRUTURA RIB

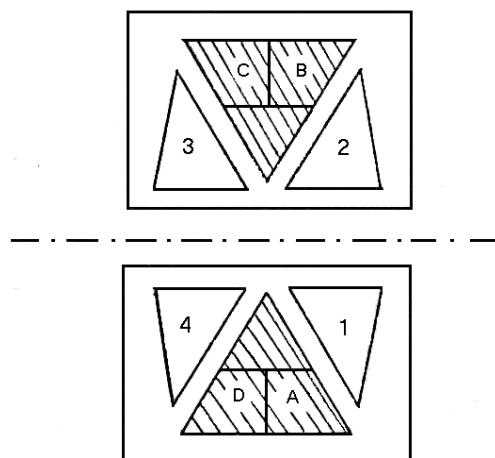
É obtida dispondendo-se todas as agulhas para trabalho, todos os ferrolhos posicionados em "R", todas as chaves de ponto em ponto 13 e passando o carro nos dois sentidos, para obtermos formação de malha em todas as agulhas das duas fronturas.

Esquema de Chaves

| |
|--------------------|
| $\frac{R}{R}$ |
| Regulagem de Ponto |
| 13 13 |
| 13 13 |



Desenho do Carro



17.5 - ESTRUTURA JERSEY OU MEIA MALHA

É obtida através da formação de malhas nas agulhas de uma frontura apenas, independente de ser a frontura da frente ou a frontura de trás. Para isso, deve-se dispor os ferrolhos de uma frontura em "R" e a oposta em "A".

As chaves de ponto da frontura em que houver tecimento devem estar em ponto 14, enquanto a oposta em 13.

Com a passagem do carro nos dois sentidos, obteremos a formação de malha apenas em uma das fronturas .

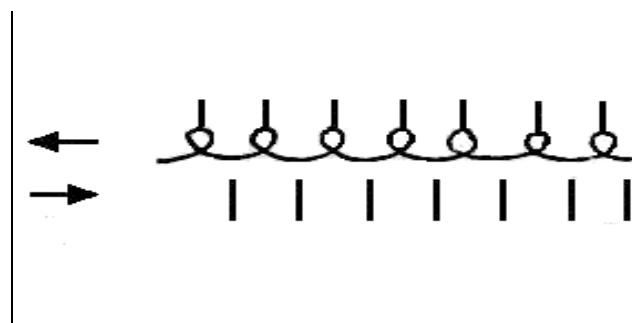
OBS: Deve-se procurar efetuar o tecimento em meia malha na frontura de trás, pois facilita o controle visual de tecimento, ao contrário da frontura da frente, na qual o tecido fica oculto por trás do pente de desprendimento do tecido.

Esquema de Chaves

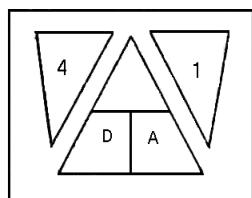
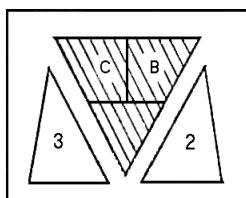
| | |
|---|---|
| R | R |
| A | A |

Regulagem de Ponto

| | |
|----|----|
| 14 | 14 |
| 13 | 13 |



Desenho do Carro:

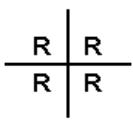


18 - OBTENÇÃO DOS TECIDOS BÁSICOS NAS MÁQUINAS RETILÍNEAS COM CAMOS DE PONTO CARREGADO

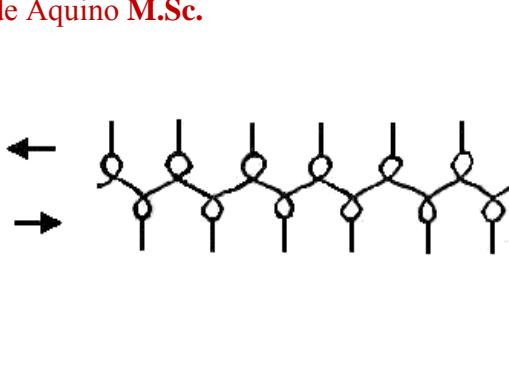
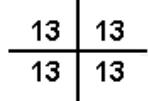
18.1 - ESTRUTURA RIB

É obtida dispondo todas as agulhas para trabalho, todos os ferrolhos posicionados em "R", todas as chaves de ponto em ponto 13 e passando o carro nos dois sentidos, obteremos formação de malhas em todas as agulhas.

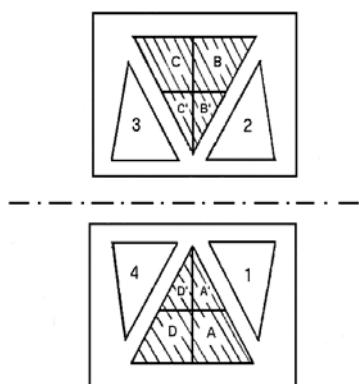
Esquema de Chaves



Regulagem de Ponto



Desenho do Carro



18.2 - ESTRUTURA JERSEY OU MEIA MALHA

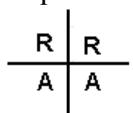
É obtida através da formação de malhas nas agulhas de uma frontura apenas, independente de ser a frontura da frente ou a de trás.

Para isso, deve-se dispor os ferrolhos de uma frontura em "R" e a oposta em "A". As chaves de ponto da frontura em que houver tecimento devem estar em ponto 14, enquanto a oposta em 13.

Com a passagem do carro nos dois sentidos, obteremos a formação de malhas em apenas uma das fronturas.

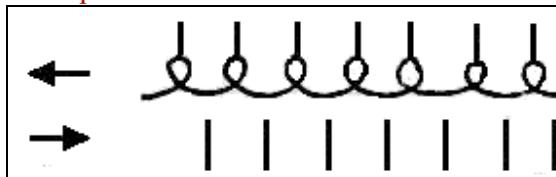
OBS: Deve-se procurar efetuar o tecimento em meia malha na frontura de trás, pois facilita o controle visual do tecimento, ao contrário da frontura da frente, que dificulta o controle visual pela própria posição do operador na máquina.

Esquema de Chaves

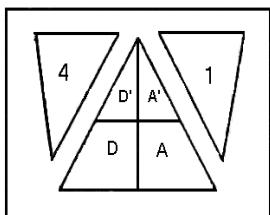
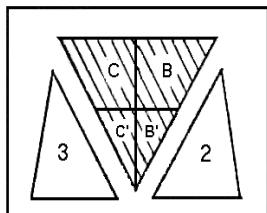


Regulagem de Ponto

| | |
|----|----|
| 14 | 14 |
| 13 | 13 |



Desenho do Carro



18.3 - ESTRUTURA TUBULAR

É obtida dispondo todas as agulhas para trabalho, os ferrolhos “A” e “C” posicionados em “R”, os ferrolhos “B” e “D” em posição “A” (ou vice-versa) e as chaves de ponto em ponto 14.

Passando o carro no sentido direita-esquerda obteremos formação de malhas somente nas agulhas da frontura de trás.

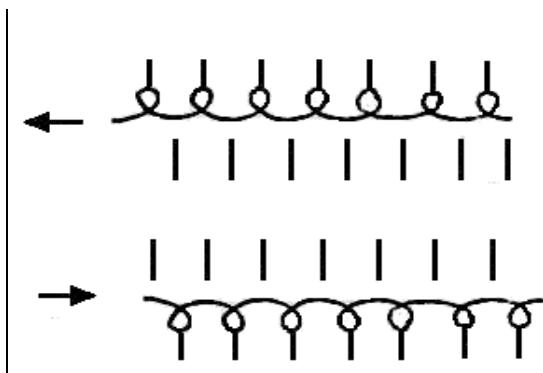
Passando o carro no sentido esquerda-direita obteremos formação de malhas somente nas agulhas da frontura da frente.

Esquema de Chaves

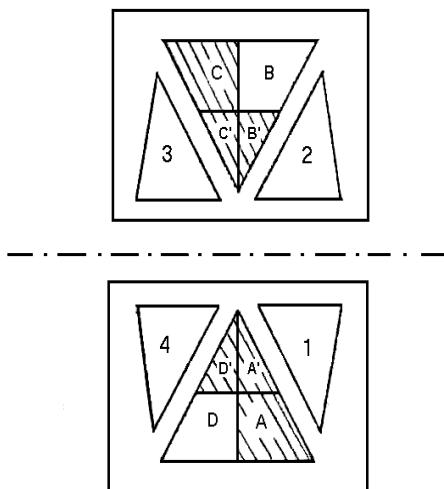
| | |
|---|---|
| R | A |
| A | R |

Regulagem de Ponto

| | |
|----|----|
| 14 | 14 |
| 14 | 14 |



Desenho do Carro:



18.4 - ESTRUTURA MEIO CARDIGAN

É obtida dispondo todas as agulhas para trabalho, os ferrolhos “A”, “B” e “C” deverão estar posicionados em “R”.

Os ferrolhos “D” e “D’” deverão estar posicionados para “F”.

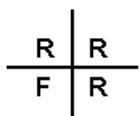
As chaves de ponto deverão estar reguladas para ponto 13.

Passando o carro da direita para a esquerda obteremos formação de malhas na frontura de trás e ponto carregado na frontura da frente.

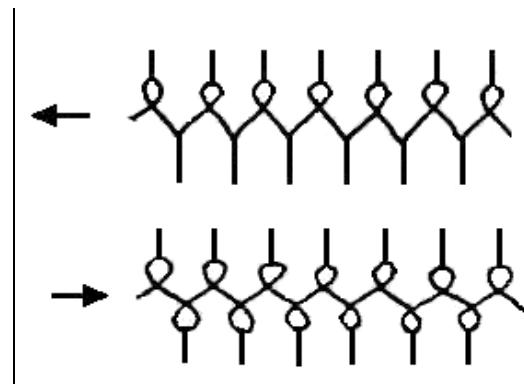
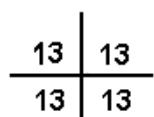
Passando o carro da esquerda para a direita obteremos formação de malhas nas duas fronturas.

OBS: A posição “F” poderá ser deslocada para qualquer quadrante, mas somente poderá ser realizado “F” em um quadrante, com isso modificando os perfis.

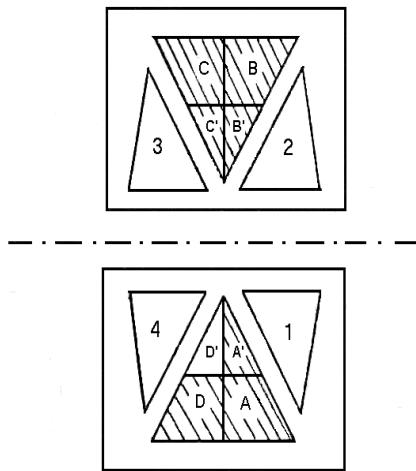
Esquema de Chaves



Regulagem de Ponto



Desenho do Carro



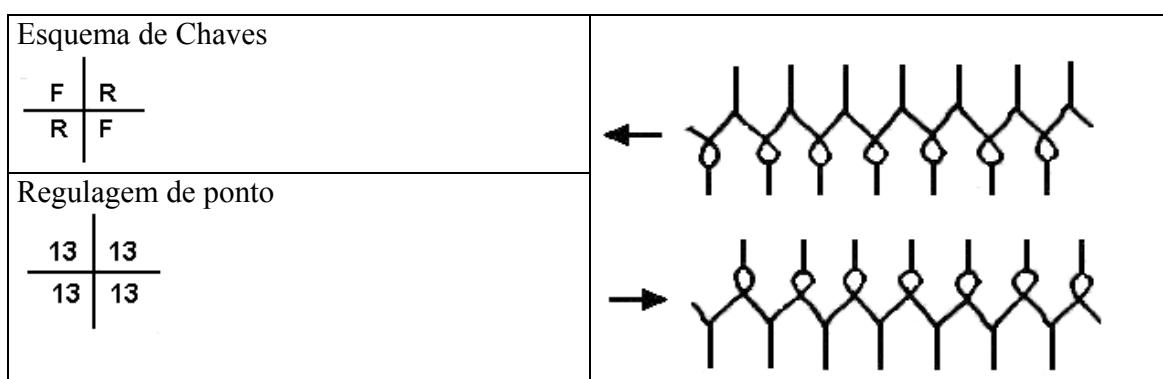
18.5 ESTRUTURA CARDIGAN

É obtida dispondo todas as agulhas para trabalho, os ferrolhos “B” e “D” deverão estar posicionados em “R”.

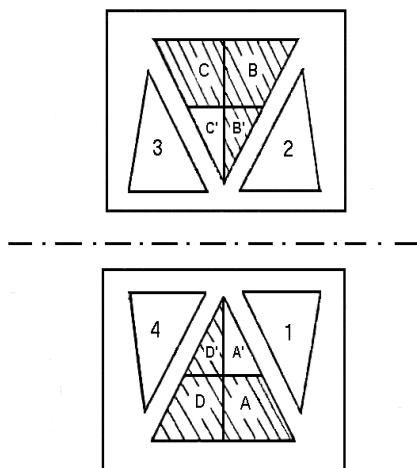
Os ferrolhos “A, A’” e “C, C’” deverão estar posicionados em “F”. (podendo ser vice-versa).

Passando o carro da direita para a esquerda obteremos formação de malhas na frontura da frente e ponto carregado na frontura de trás.

Passando o carro da esquerda para a direita obteremos formação de malhas na frontura de trás e ponto carregado na frontura da frente.



Desenho do Carro



19 - PADRONAGEM

A padronagem para máquinas retilíneas é desenvolvida através do uso de folhas de programação, próprias para cada tipo de máquina.

19.1 - PROGRAMAÇÃO

É um conjunto de dados e representações gráficas apresentadas em folha apropriada, para a obtenção de uma determinada estrutura de tecido.

Em uma programação devem estar contidos todos os dados para a construção de um determinado artigo.

É importante não se omitir detalhes na programação, visto que, não será o programador, na maioria dos casos, que irá colocar em produção o artigo programado.

Em uma programação devem estar contidos os seguintes dados:

- Início de tecimento;
- Sentidos de passagem do carro;
- Disposições gerais dos componentes de tecimento;
- Modificações de estrutura e introduções a determinadas estruturas;
- Numeração das passadas para a peça;
- Transferências de malhas e deslocamentos da frontura;
- Repetições de ciclo.

19.1.1 - INÍCIO DE TECIMENTO

É a primeira alimentação feita na máquina.

Existem dois tipos de início de tecimento mais usados:

Apostila de Métodos e Processos de Manufatura da Malha I - 2008

Professor: Marcos Silva de Aquino M.Sc.

- Início de tecimento Rib;
- Início de tecimento Jersey ou Meia malha.

19.1.2 - INÍCIO DE TECIMENTO RIB

É quando na primeira alimentação da máquina colocam-se as agulhas das duas fronturas para receber alimentação.

19.1.3 - INÍCIO DE TECIMENTO JERSEY OU MEIA MALHA

É quando na primeira alimentação da máquina colocam-se apenas as agulhas de uma das fronturas para receber alimentação.

19.2 4 - SENTIDOS DE PASSAGEM DO CARRO

É necessário para o operador saber qual o sentido de início de tecimento, e principalmente em algumas introduções de estruturas que só poderão ser colocadas em determinado sentido.

São dois os sentidos de passagem do carro, representados por setas:

- Sentido direita para a esquerda;
- Sentido esquerda para a direita.

19.3 - DISPOSIÇÕES GERAIS DOS COMPONENTES DE TECIMENTO

Mostra ao operador as posições dos elementos responsáveis pelo tecimento.

- Agulhas = disposição das agulhas;
- Camos de subida = ferrolhos dos camos de subida;
- Camos de descida = chaves de ponto;
- Alimentações = número do guia-fio ou cor.

Modificações de estruturas e introduções a determinadas estruturas

É necessário para mostrar ao operador as movimentações das chaves durante o tecimento.

Numerar as passadas para a peça

Necessário para que o operador possa saber em que altura está da construção da peça, e também para determinar o comprimento da mesma.

Transferências de malhas e deslocamentos de frontura

Necessário para mostrar ao operador efeitos que serão dados ao artigo fabricado, e como deverão ser realizados.

Repetições de ciclos

Necessário para mostrar ao operador quando existem repetições de movimentos dentro da construção da peça, e quantas vezes deverá ser repetida.

Folha de programação

É constituída de vários itens que deverão ser consultados pelo operador durante a operação de tecimento.

Apostila de Métodos e Processos de Manufatura da Malha I - 2008

Professor: Marcos Silva de Aquino M.Sc.

- TECIDO – tipo de tecido que irá fabricar
- MÁQUINA TIPO – tipo de máquina que deverá utilizar
- ARTIGO N° - código do artigo adotado pela empresa
- DISPOSIÇÃO DAS AGULHAS – mostra a disposição das agulhas para início de tecimento
- PASSADA N° - ordem de passadas do carro, que deverão ser controladas com o auxílio do relógio contador de passadas
- PERFIS – mostra a disposição de agulhas e também o entrelaçamento do fio com as agulhas, após a passagem do carro
- SENTIDO DO CARRO – mostra o sentido que deverá passar o carro
- REGULAGEM DO PONTO – mostra a regulagem de ponto de cada chave independentemente
- GUIA-FIO OU COR – possibilita ao operador saber com que guia-fio ou cor deverá trabalhar, e em alguns casos quando deverá anular o mesmo.
- DESLOCAMENTO – possibilita ao operador saber em que sentido será feito o deslocamento e de quantas agulhas será o mesmo.
- TRANSFERÊNCIA – mostra ao operador o sentido da transferência e de que forma deverá ser realizada, todas as agulhas de uma frontura para outra ou somente entre algumas agulhas selecionadas, podendo neste caso, ser entre agulhas da mesma frontura ou de fronturas diferentes.
- ESQUEMA DE CHAVES – mostra ao operador o posicionamento dos ferrolhos dos camos de subida.

Algumas vezes torna-se necessário colocarmos uma observação dentro da programação, o que deverá ser feito ocupando uma linha de perfil.

19.4 - FOLHA DE MOVIMENTOS

É o resumo de todos os movimentos possíveis de uma máquina.

| SENAI/CETIQT MALHARIA | TECIDO = : MÁQUINA = : | | | | | | | ARTIGO N° _____. |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|-----------------|-------------|--------|----|-------------------|----------------------------|
| DISPOSIÇÃO DE AGULHAS | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | | | | | | | |
| PAS. Nº | PERFIS | SENT. CARRO | REGUL. PONTO | G.F .COR | DESLOC | TR | ESQUEMA CHAVES | |
| | <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> | | + | | — | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

19.4.1 - FOLHA DE MOVIMENTOS DE UMA MÁQUINA MANUAL

POSIÇÕES DE TECIMENTO

Representada pelo esquema de chaves para cada quadrante ou por frontura.

R – Tece – Ferrolhos de levantamento e ponto carregado em trabalho

A – Não Tece – Ferrolhos de levantamento e ponto carregado anulados

F – Carrega – Ferrolhos de levantamento em trabalho e de ponto carregado anulados.

DENSIDADE DO TECIDO (Número de malhas por unidade de comprimento)

Representada pela regulagem do ponto

- Ponto para Carregado por descida insuficiente;
- Ponto para formação de malhas apertadas;
- Ponto para formação de malhas médias;
- Ponto para formação de malhas abertas.

O tamanho do ponto também é variável de acordo com o título do fio a ser utilizado, assim como da estrutura a ser tecida.

DESLOCAMENTO DE FRONTURA

Deslocamentos possíveis, sentido para a esquerda ou para a direita.

| | |
|-------------------------------------|--|
| De uma agulha – máximo de 6 vezes | |
| De duas agulhas – máximo de 3 vezes | |

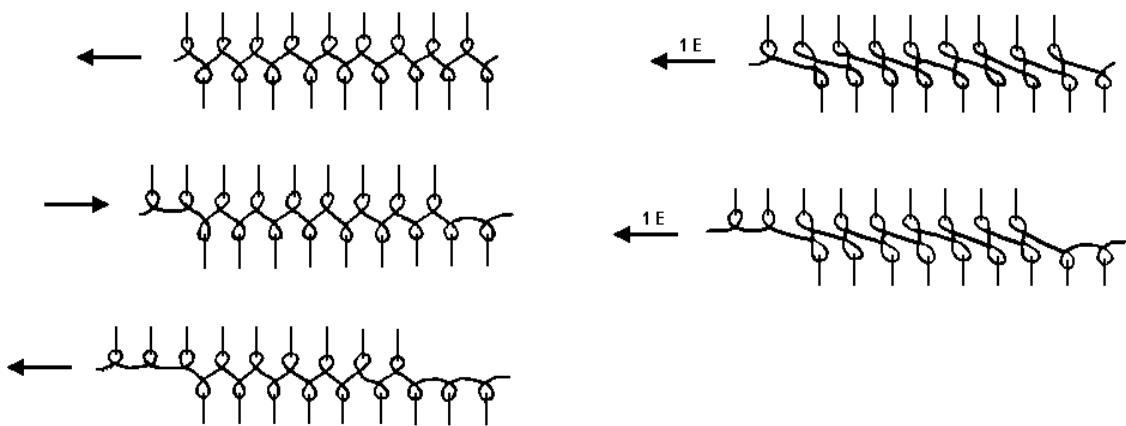
De três agulha – máximo de 2 vezes



Para deslocarmos de até duas agulhas deve-se utilizar malhas médias e para deslocamentos de até três agulhas usa-se malhas abertas.

20 - REPRESENTAÇÕES GRÁFICAS DE EFEITOS E RECURSOS DE TECIMENTO

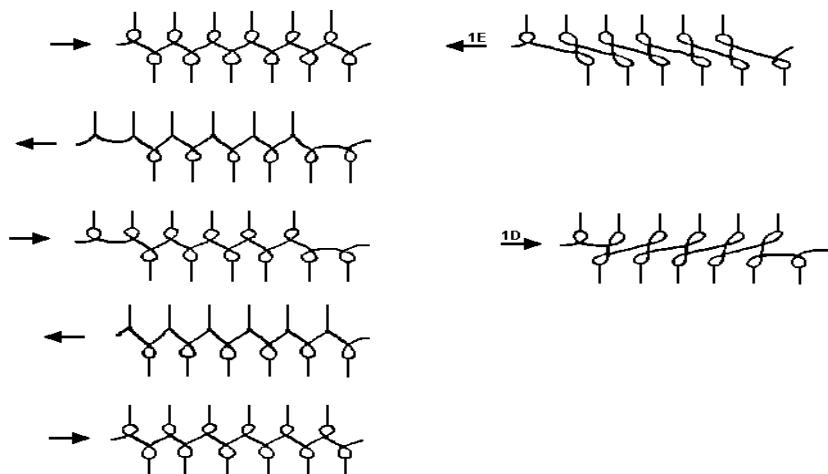
DESLOCAMENTO DE FRONTURA



OBS: após uma série de deslocamentos em um sentido, executa-se outra série de deslocamentos em sentido oposto para voltar as agulhas a posição inicial.

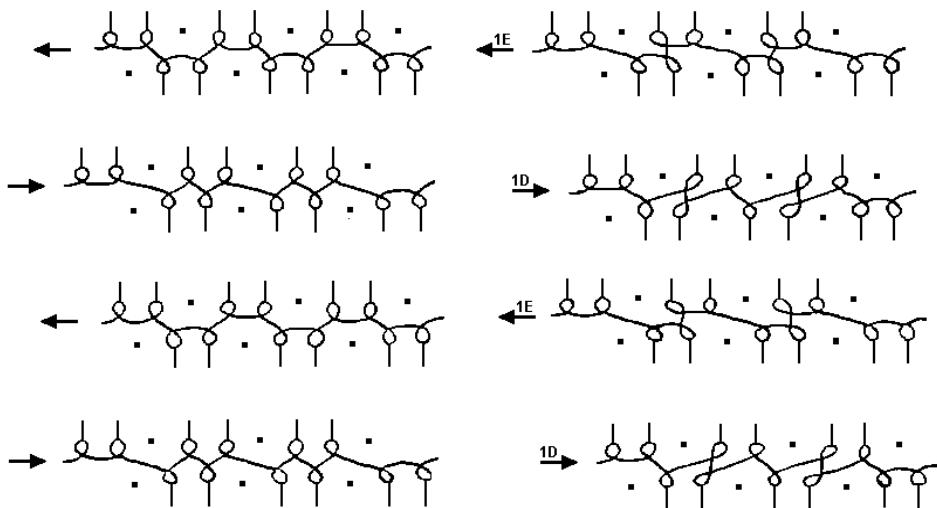
20.1 - REGRAS DO EFEITO VARIADO:

1 – O efeito variado surge apenas na face do tecido onde houver formação de malhas.
 Exemplo:



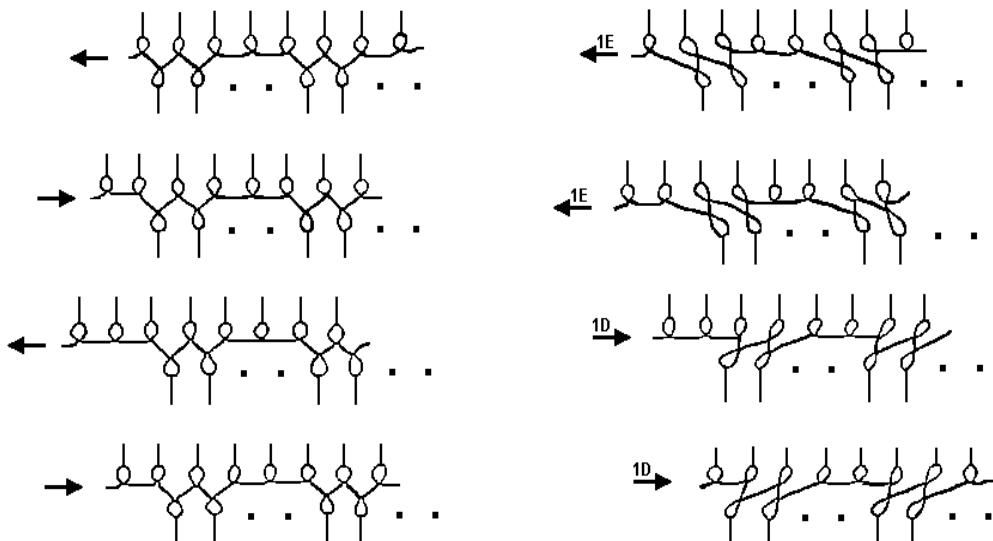
2 – Nos tecidos acanelados combinados, o efeito variado surgirá apenas na face do tecido onde houver formação de malhas e, também, quando uma agulha cruzar outra agulha em trabalho da frontura oposta.

Exemplo:



3 – O efeito variado será mais nítido na face do tecido onde houver menor número de agulhas em trabalho.

Exemplo:



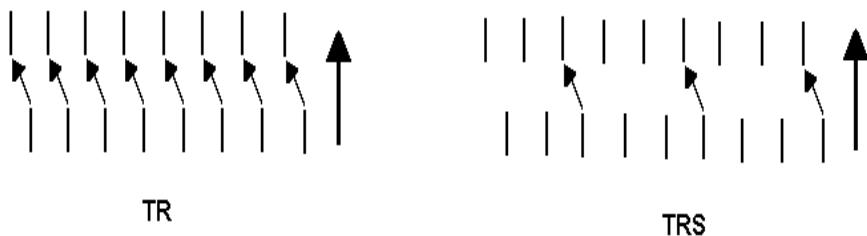
20.2 - TRANSFERÊNCIA DE MALHAS

É a transferência de laçadas de uma frontura para outra.

Existem dois tipos de transferências:

- Transferência total – todas as agulhas de uma frontura transferem suas laçadas para a frontura oposta (símbolo = TR).
- Transferência em agulhas selecionadas – somente algumas agulhas selecionadas transferem suas laçadas para agulhas também selecionadas da frontura oposta. (símbolo = TRS).

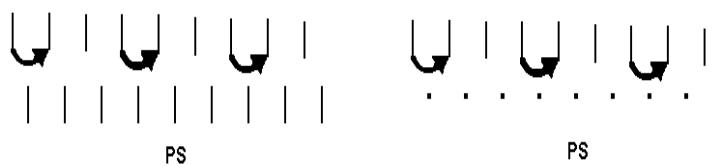
Estas operações são feitas com o auxílio de um componente chamado “Decker” ou “Punção”.



20.3 - PASSAGEM DE MALHA

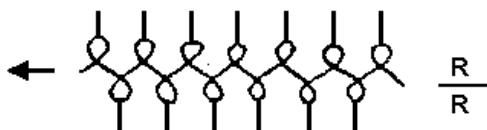
É a transferência de laçadas existente entre agulhas da mesma frontura, só podendo ocorrer entre agulhas selecionadas (símbolo = PS).

Estas operações são feitas com o auxílio de um componente chamado “Decker” ou “Punção”.

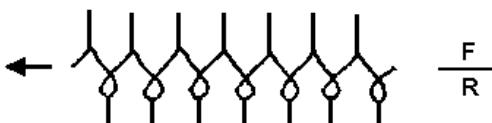


20.4 - TECIMENTO

- Formação de Malhas (R).



- Ponto Carregado (F).

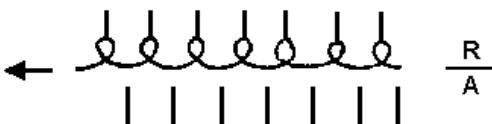


OBS: Só poderá existir ponto carregado em uma frontura por passada do carro, caso contrário poderá ocorrer embolamento do tecido e quebra de agulhas.

Somente em casos especiais pode-se carregar as duas fronturas no mesmo sentido de passagem do carro.

Também chama-se a atenção que no máximo deve-se carregar uma frontura três vezes seguidas, sob o risco de ocorrerem quebra de agulhas.

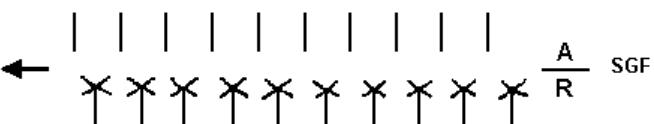
- Não Tece (A).



OBS: Chama-se a atenção que no máximo pode-se deixar uma frontura anulada (retendo o tecido), três passadas do carro, sob o risco de ocorrer embolamento do tecido e quebra de agulhas.

Para tecimento em uma frontura além de 4 passadas, torna-se necessário descarregar as laçadas das agulhas da frontura que ficará anulada.

DESCARREGAMENTO



SGF – Sem o guia-fio, este é motivo pelo qual o tecido da frontura em que estiver “R” será descarregado e o da frontura que estiver “A” ficará retido nos ganchos das agulhas.

No exemplo acima, o tecido ficará retido na frontura de trás, sendo descarregado da frontura da frente.

Este recurso também é utilizado para retirar o tecido da máquina, após o término da peça, bastando apenas colocar as duas fronturas em trabalho (R), sem o guia-fio, e passar o carro para o tecido cair.



PARTE 3

Calculos de Malharia

21 - CÁLCULOS DE MALHARIA CIRCULAR E RETILÍNEA

21.1 - JORNADA DE TRABALHO: Trabalhos em turnos

- Turno A – 06:00h às 14:00h
- Turno B – 14:00h às 22:00h
- Turno C – 22:00h às 06:00h
- Administrativo – 07:30h às 17:30h

21.2 - DESCRIÇÃO DO MAQUINÁRIO:

- ✓ Máquina circular de monofrontura (para fabricação de Jersey Simples)

Modelo – JTC – 409 – ORÍZIO

Galga – 28

$\varnothing = 32''$

Nº de alimentadores = 96

RPM_{máx} = 35 (para fins de cálculos usaremos o RPM = 30)

- ✓ Máquina circular de monofrontura (para fabricação de Pique Duplo)

Modelo – VXC – 100 – FUKUHARA

Galga – 24

$\varnothing = 28''$

Nº de alimentadores = 72

RPM_{máx} = 35 (para fins de cálculos usaremos o RPM = 30)

21.3 - CARACTERÍSTICAS DOS FIOS:

- ✓ Artigo – Jersey Simples

100% Co penteado 30/1 Ne – Fornecedor Nafil

- ✓ Artigo – Pique Duplo

67% Pés e 33% Co penteado 28/1 Ne – Fornecedor Alpina

21.4 – APRESENTAÇÃO DOS ARTIGOS

Artigo Jersey Simples – Produção com a finalidade de venda para confecção de camisetas T-shirt ou de cuecas.

Artigo Piquê Duplo – Produção para a confecção de camisas pólo.

21.5 – ESTRUTURA DE MALHARIA

Jersey Simples (AC=1)

Piquê Duplo (AC= 3)

21.6 – CÁLCULOS DE MALHARIA DE TRAMA

Jersey Simples (AC=1)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Colunas/cm} = 18 \\ \text{Cursos/cm} = 20 \\ L_{50}= 11,8 \text{ cm} \\ Ne= 30/1 \end{array} \right.$$

$$l = \frac{11,8}{50} = 0,236 \text{ cm} \text{ (comprimento da laçada)}$$

GRAMATURA

$$\text{gramatura}(g / m^2) = \frac{[(cursos / cm) \times 100] \times [(colunas / cm) \times 100] \times l(cm) \times 0,59 \times AC}{Ne \times 100}$$

$$\text{gramatura}(g / m^2) = \frac{[(20) \times 100] \times [(18) \times 100] \times 0,236 \times 0,59 \times 1}{30 \times 100} = \frac{501264}{3000} = 167,1 g / m^2$$

NÚMERO DE AGULHAS

$$n^{\circ} \text{agulhas} = \text{Diâmetro}(pol) \times \pi(3,14) \times \text{galga}(agulhas / pol)$$

$$n^{\circ} \text{agulhas} = 32 \times 3,14 \times 28 = 2814,86 \approx 2815 \text{agulhas}$$

LARGURA

Apostila de Métodos e Processos de Manufatura da Malha I - 2008
Professor: Marcos Silva de Aquino M.Sc.

$$largura(m) = \frac{Diâmetro(pol) \times \pi(3,14) \times \text{g} \lg a(\text{agulhas / pol})}{\text{colunas / cm} \times 100}$$

$$largura(m) = \frac{32 \times 3,14 \times 28}{18 \times 100} = \frac{2813,44}{1800} = 1,56m$$

FATOR DE COBERTURA

$$\text{Fator de Cobertura (FC)} = \frac{\sqrt{tex}}{l(cm)}$$

$$tex = \frac{590,5}{Ne} = \frac{590,5}{30} = 19,68 \text{ tex}$$

$$\text{Fator de Cobertura (FC)} = \frac{\sqrt{19,68}}{0,236} = 18,79$$

LFA – COMPRIMENTO DO FIO POR ALIMENTADOR

$$LFA = l(cm) \times N^o \text{ agulhas}$$

$$LFA = 0,236 \times 2815 = 664,34 \text{ cm/volta}$$

PRODUÇÃO TÉORICA

$$\text{Produção Teórica (kg/h)} = \frac{l(cm) \times n^o \text{ agulhas} \times n^o \text{ a limentadores} \times 0,59 \times RPM \times 60}{100 \times Ne \times 1000}$$

$$\text{Produção Teórica (kg/h)} = \frac{0,236 \times 2815 \times 96 \times 0,59 \times 30 \times 60}{100 \times 30 \times 1000} = \frac{67730791,68}{3000000} = 22,58 \text{ kg/h}$$

$$\text{Produção Teórica} = 22,58 \times 24 = 541,85 \text{ kg/dia (para cada tear)}$$

PRODUÇÃO PRÁTICA

$$\text{Prod.Prática(kg/h)} = \frac{l(cm) \times n^o \text{ agulhas} \times n^o \text{ a limentadores} \times 0,59 \times RPM \times 60}{100 \times Ne \times 1000} \times \text{Eficiência}$$

$$\text{Prod.Prática(kg/h)} = 541,85 \times 0,85 = 460,57 \text{ kg/dia (para cada tear)}$$

NÚMEROS DE MÁQUINAS

$$Nº \text{ de teares} = \frac{15000 \text{ kg / dia}}{460,57 \text{ kg / dia}} = 32,57 \approx 33 \text{ teares}$$

NÚMEROS DE FUNCIONÁRIOS:

$$\text{tecelões} = \frac{33 \text{ máquinas}}{4 \text{ máquinas / pessoa}} = 8,25 \approx 8 \text{ tecelões por turno}$$

$$\text{auxiliares} = \frac{33 \text{ máquinas}}{8 \text{ máquinas / pessoa}} = 4,125 \approx 4 \text{ auxiliares por turno}$$

Piquê Duplo (AC= 3)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Colunas/cm} = 11 \\ \text{Cursos/cm} = 11 \\ L_{50} = 11,9 \text{ cm} \\ Ne = 28/1 \end{array} \right.$$

$$l = \frac{11,9}{50} = 0,238 \text{ cm} \text{ (comprimento da laçada)}$$

$$\text{gramatura}(g / m^2) = \frac{[(cursos / cm) \times 100] \times [(colunas / cm) \times 100] \times l(cm) \times 0,59 \times AC}{Ne \times 100}$$

$$\text{gramatura}(g / m^2) = \frac{[(11) \times 100] \times [(11) \times 100] \times 0,238 \times 0,59 \times 3}{28 \times 100} = \frac{509724,6}{2800} = 182,04 g / m^2$$

$$nº \text{ agulhas} = \text{Diâmetro}(pol) \times \pi(3,14) \times \text{galga}(agulhas / pol)$$

$$nº \text{ agulhas} = 28 \times 3,14 \times 24 = 2110,08 \approx 2110 \text{ agulhas}$$

$$\text{l argura}(m) = \frac{\text{Diâmetro}(pol) \times \pi(3,14) \times \text{galga}(agulhas / pol)}{\text{colunas / cm} \times 100}$$

$$\text{l argura}(m) = \frac{28 \times 3,14 \times 24}{11 \times 100} = \frac{2110,08}{1100} = 1,92m$$

$$\text{Fator de Cobertura (FC)} = \frac{\sqrt{tex}}{l(cm)}$$

$$tex = \frac{590,5}{Ne} = \frac{590,5}{28} = 21,1 \text{ tex}$$

$$\text{Fator de Cobertura (FC)} = \frac{\sqrt{21,1}}{0,238} = 19,3$$

$$LFA = l(cm) \times N^{\circ} \text{ agulhas}$$

$$LFA = 0,238 \times 2110 = 502,18 \text{ cm/volta}$$

$$\text{Produção Teórica (kg/h)} = \frac{l(cm) \times n^{\circ} \text{ agulhas} \times n^{\circ} \text{ a limentadores} \times 0,59 \times RPM \times 60}{100 \times Ne \times 1000}$$

$$\text{Produção Teórica (kg/h)} = \frac{0,238 \times 2110 \times 72 \times 0,59 \times 30 \times 60}{100 \times 28 \times 1000} = \frac{38398691,52}{2800000} = 13,71 \text{ kg/h}$$

$$\text{Produção Teórica} = 13,71 \times 24 = 329,13 \text{ kg/dia} \text{ (para cada tear)}$$

$$\text{Prod.Prática(kg/h)} = \frac{l(cm) \times n^{\circ} \text{ agulhas} \times n^{\circ} \text{ a limentadores} \times 0,59 \times RPM \times 60}{100 \times Ne \times 1000} \times \text{Eficiência}$$

$$\text{Prod.Prática(kg/h)} = 329,13 \times 0,85 = 279,76 \text{ kg/dia} \text{ (para cada tear)}$$

$$N^{\circ} \text{ de teares} = \frac{8000 \text{ kg / dia}}{279,76 \text{ kg / dia}} = 28,59 \approx 29 \text{ teares}$$

Nº de funcionários:

$$\text{tecelões} = \frac{29 \text{ máquinas}}{4 \text{ máquinas / pessoa}} = 7,25 \approx 7 \text{ tecelões por turno}$$

$$\text{auxiliares} = \frac{29 \text{ máquinas}}{8 \text{ máquinas / pessoa}} = 3,625 \approx 4 \text{ auxiliares por turno}$$

Apostila de Métodos e Processos de Manufatura da Malha I - 2008

Professor: Marcos Silva de Aquino M.Sc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Introdução à Malharia. Setor de Malharia. SENAI-CETIQT.

Análise de Tecidos Ketten, Setor de Malharia, SENAI/CETIQT

SPENCER, David J. *Knitting Technology.* Cambridge, Woodhead, 1997.

SAMUEL, Raz. *Flat Knitting Technology.* Westhausen, Germany, Universal Maschinenfabrik Dr. Rudolf Schieber flachstrickmaschinen, 1993

ELSASSER, Virginia Hencken. *Textiles: Concepts and Principles.* Delmar Publishers, NY, 1997.